

REVISTA CPIC



COLEGIO DE PROFESIONALES
DE LA INGENIERÍA CIVIL
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
DISTRITO I

www.cpicd1.org.ar



FORO PARTICIPATIVO POR UNA LEY DE AGUAS

+ RESOLUCIONES PROVINCIALES + ACTIVIDADES INSTITUCIONALES DEL CPIC

INCUMBENCIAS PROFESIONALES

CAPACITACIÓN SOBRE EQUIPOS Y SISTEMAS DE BOMBEO



SUMARIO

EDITORIAL



**4 INCUMBENCIAS
PROFESIONALES**

**6-7 RESOLUCIÓN
PROVINCIAL N°115
Y N°117**

**8 ANÁLISIS PRELIMINAR
DE LA DISTRIBUCIÓN
TEMPORAL DE TORMENTAS
CON DATOS DE LA RED
TELEMÉTRICA DE LA CUENCA
DEL RÍO SALADO**

**16 CONVENIOS
CON DIFERENTES
INSTITUCIONES**

**23 JEA: JORNADA
EDIFICIOS EN
ALTURA**



**32 ENCUENTRO
EN RAFAELA
24 DE AGOSTO**

**37 CAPACITACIÓN SOBRE
EQUIPOS Y SISTEMAS
DE BOMBEO**

38 NOTICIAS



**24 INFLUENCIA DEL
TRATAMIENTO DE DESECHOS
LIGNOCELULÓSICOS
SOBRE LAS PROPIEDADES
DE AGLOMERADOS BASADOS
EN RESIDUOS DE ALGODÓN**



**34 LOTEOS Y ESTUDIO
DE FACTIBILIDAD HÍDRICA
MODIFICACIÓN DE LA NORMATIVA**



**42 ANTECEDENTES Y DATOS
DEL ENCUENTRO DE BTCEROS**

Estimado Colegas:

A pesar que desde su creación nuestro CPIC y todos su Directores actuales y anteriores venimos peleando administrativa, judicial y personalmente con toda la vehemencia que nos caracteriza, por las incumbencias (ahora llamada actividades reservadas) de todos los profesionales que forman parte de nuestra matrícula.

Lo hicimos y hacemos no solo a nivel provincial sino también a nivel nacional ante el Ministerio de Educación de la Nación y todos los organismos creados ya sea el CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería), el CIN (Consejo Interuniversitario Nacional) el CRUP (Consejo de rectores de Universidades Privadas), donde solo pueden formar parte los Decanos o Rectores de las altas casas de estudio.

Y a pesar de la buena relación que mantenemos con varias Facultades y colegas nuestros que ocupan distintos cargos representativos dentro del esquema nos encontramos con acuerdos, intereses y resultados que siempre van en sentido contrario al desarrollo y capacidades de los profesionales de la ingeniería Civil.

Queremos poner en su conocimiento las la situación generada al aprobarse por el CIN la Resolución N° 1131 del Confedi (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería) sobre las actividades reservadas dispuestas para los profesionales de la Ingeniería Civil e Ingenieros en Recursos Hídricos, la cual ponemos a su disposición. Una simple lectura de la misma y una comparación con las actividades reservadas a profesiones que comparten parcialmente algunas de nuestras tareas, y verificando con las incumbencias que tenemos actualmente, realmente demuestra una situación tremenda.

Intentamos mediante de un acuerdo en el seno de la FADIC (Federación Argentina de la Ingeniería Civil), generar un mecanismo de lucha, donde se complica la presencia de colegios multidisciplinares. En el último encuentro donde se expuso los pormenores de la reunión en la mesa ejecutiva con autoridades del Ministerio de Educación, con el Director General de Asuntos Universitarios, donde éste comentó que está totalmente al tanto del problema de las incumbencias del Ingeniero Civil con otras profesiones y especialmente con agrimensores. Ratificó que si no hay en un solo Rector de una Universidad que defiende los intereses de los Civiles estamos solos en la lucha.

Lo que se plantea es que cada uno de nuestro matriculados, desde su puesto de trabajo que se encuentre, tome conocimiento de las mismas y comprendamos que lo que se está llevando a cabo es un cercenamiento de las capacidades e incumbencias de los profesionales de la Ingeniería Civil y en consecuencia, una reducción considerable del campo laboral en el cual normalmente nos desarrollamos.

No es un tema menor, ya que a lo mejor logremos evitar este perjuicio para aquellos que ya estamos recibidos y en el ejercicio de nuestra profesión, **pero los actuales y futuros estudiantes** verán ampliamente reducida su capacidad de inserción en el desarrollo de nuestro país.

Es por tal motivo que este CPIC por un lado continuará con la lucha en todos los niveles pero brindando todo el apoyo necesario a nuestros estudiantes, docentes y autoridades para revertir esta situación donde todos nuestros Ingenieros debemos unirnos en busca de un genuino interés común.

El Directorio

INCUMBENCIAS PROFESIONALES



Resumimos la situación sobre las actividades reservadas dispuesta para los profesionales de la ingeniería civil e ingenieros en recursos hídricos de acuerdo a la resolución número 1321 del Confedi y las directivas consensuadas tomadas en la FADIC (Federación Argentina de la Ingeniería Civil), después de diversas posiciones e intercambios de opiniones, se expuso los pormenores de la reunión de la mesa ejecutiva con autoridades del Ministerio de Educación, con director general de asuntos universitarios. El mismo comentó que está totalmente al tanto del problema de las incumbencias de ingenieros civiles con otras profesiones y especialmente con agrimensores. Ratificó que *"si no hay en un solo rector de la universidad que defiende los intereses de*

los civiles estamos solos en la lucha". Lo que se plantea es que cada uno de nuestros matriculados desde el puesto de trabajo en que se encuentre tome conocimiento de las mismas y comprendamos que lo que se está llevando a cabo es un cercenamiento de las capacidades incumbencias de los profesionales de la ingeniería civil y, en consecuencia, una reducción considerable del campo laboral en el cual normalmente nos desarrollamos.

No es un tema menor ya que a lo mejor evitamos esto para aquellos que estamos hablando recibidos pero los actuales y futuros estudiantes verán reducidos ampliamente su capacidad de una inserción en el desarrollo de nuestro país.



Felicitamos al **Ing. Rudy Grether** por su elección como Decano en la UTN Santa Fe



CAPACITACIÓN TÉCNICA 2017 SIKA ARGENTINA S.A.I.C.

INVITA A PARTICIPAR DE LA CONFERENCIA:

- REPARACIÓN Y REFUERZO DEL HORMIGÓN
- NUEVOS PRODUCTOS PARA ANCLAJES

LUGAR: **COLEGIO DE PROFESIONALES DE INGENIERÍA CÍVIL. SANTA FE**
DIRECCIÓN: **SAN MARTÍN 1748, SANTA FE**

Organiza:



CONSTRUYENDO CONFIANZA





RESOLUCIÓN PROVINCIAL N°115

VISTO:

Las solicitudes planteadas por los distintos estamentos, comunal, municipal, provincial y nacional para que este CPIC dentro de las atribuciones conferidas por la legislación vigentes, colabore con las gestiones atinentes para lograr la documentación de distintos tipos de edificaciones y la actualización del catastro correspondiente.

CONSIDERANDO:

Que existen como antecedentes distintos acuerdos marcos suscriptos por los demás Colegios Profesionales con las autoridades antes mencionadas, que dispone una serie de excepciones que pone en condición desventajosa a nuestros matriculados en el ejercicio profesional diario.

POR ELLO:

EL DIRECTORIO PROVINCIAL DEL COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERIA CIVIL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

RESUELVE

ART.1º) Se autoriza a cada Distrito a suscribir convenios con las autoridades antes mencionadas con el fin colaborar en la actualización del catastro y eliminar las distorsiones antes mencionadas.

ART.2º) Dichos convenios deberán ser avalados por el Directorio Provincial

ART. 3º) Comuníquese, dese a publicidad, archívese.

APROBADA POR EL DIRECTORIO PROVINCIAL DEL COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERIA CIVIL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE, EL 06 DE JUNIO DE 2017.

Ing. Civil Gustavo BALBASTRO
Secretario Directorio Provincial

Ing. Civil Guillermo ROSSLER
Presidente Directorio Provincial

RESOLUCIÓN PROVINCIAL N°117

VISTO:

Los requisitos establecidos por la Resolución 736/2016 del Ministerio de Infraestructura y Transporte para la tramitación de loteos con fines de urbanización simple, los conjuntos inmobiliarios y los emprendimientos que impliquen un cambio en el uso del suelo, con el propósito de llenar el vacío normativo existente en la ley arancelaria.

CONSIDERANDO:

Que el marco de la legislación provincial vigente se regula el uso de bienes situados en las áreas inundables dentro de la jurisdicción provincial y exige la Evaluación de Impacto Hídrico, tareas específicas de profesionales matriculados en este Colegio.

Que la Resolución 736/2016 del MlyT exige el análisis y evaluación del Impacto Hídrico en diferentes etapas, a saber:

Primera Etapa: comprende la emisión del Certificado de Zonificación según Ley N° 11730 por parte de la autoridad de aplicación.

Segunda Etapa: comprende la emisión del Certificado de Aptitud de Proyecto de Drenajes Urbanos por parte de la autoridad de aplicación.

Tercera Etapa: comprende la emisión del Certificado de Final Obra Hídrica por parte de la autoridad de aplicación.

Que el cumplimiento de las etapas señaladas implica la realización de diversas tareas de Ingeniería que involucran a varias de las categorías arancelarias preexistentes, generalmente agrupadas en las categorías 1º, 2º y 3º de Ingeniería, así como las de Informes y Estudios de distinta índole.

Que para dichas tareas profesionales, se requiere establecer pautas de aplicación para la determinación de honorarios mínimos y la consecuente liquidación de aportes previsional y colegial.

Que, a fin de cumplir con lo mencionado en los párrafos anteriores, es necesaria la adecuación del sistema informático para posibilitar la liquidación de dichas tareas.

POR ELLO:

EL DIRECTORIO PROVINCIAL DEL COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERIA CIVIL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE

RESUELVE

ART.1º) Se deroga la Resolución Provincial N°112 siendo reemplazada por la presente.

ART.2º) Establecer que no tendrán validez aquellas liquidaciones de honorarios que no sean tramitadas previamente

por ante la Oficina Técnica del Distrito correspondiente al emplazamiento de la urbanización o loteo, fijada por Resolución N° 82 "VISACION PREVIA OBLIGATORIA".

ART. 3º) A los fines de establecer el honorario profesional correspondiente a la Primera Etapa que hace mención la Resolución 736/2016 del MlyT y atento a que en esta instancia no hay montos de obras determinados, se adoptará la siguiente escala acumulativa decreciente, sobre la base de la superficie del predio y el valor de día de tarea (Art. 12º), en obra (inc. b) y en gabinete (inc. c) establecido por este Colegio.

Superficie (ha)			
Desde	Hasta	Días en Obra/ha	Días de Gabinete/ha
1.01	3	0.55	1.1
3.01	7	0.5	1.05
7.01	10	0.45	1
10.01	20	0.4	0.95
20.01	50	0.35	0.9
50.01	100	0.3	0.8
100.01	200	0.25	0.7
200.01	300	0.2	0.6

ART. 4º) Para urbanizaciones con superficie mayor a trescientas (300) hectáreas, el valor del honorario profesional será establecido por el área técnica del Colegio.

ART. 5º) Los nuevos valores de acuerdo a lo determinado en los artículos precedentes regirán a partir del 1º de Setiembre de 2017.

ART. 6º) Los trabajos convenidos con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente tendrán un plazo de presentación para su visado de hasta 30 días.

ART. 7º) Los honorarios correspondientes a las Etapas 2º y 3º que hace mención la Resolución 736/2016 del MlyT, en las que existen montos de obras determinados, se deberán liquidar según las categorías arancelarias preexistentes, generalmente agrupadas en las categorías 1º, 2º y 3º de Ingeniería.

ART. 8º) La Oficina Técnica sellara los informes presentados por los matriculados correspondientes a cada una de la Etapas mencionadas en la Resolución 736/2016 del MlyT, con las siguientes leyendas: "Visado Primera Etapa", "Visado Segunda Etapa" y "Visado Tercera Etapa".

ART. 9º) Comuníquese, dese a publicidad, archívese.

APROBADA POR EL DIRECTORIO PROVINCIAL DEL COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERIA CIVIL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE, EL 15 DE AGOSTO DE 2017.

Ing. Civil Gustavo BALBASTRO
Secretario Directorio Provincial

Ing. Civil Guillermo ROSSLER
Presidente Directorio Provincial

ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE TORMENTAS CON DATOS DE LA RED TELEMÉTRICA DE LA CUENCA DEL RÍO SALADO

Serra Silvina, Gagliardi María Paula y Ojeda Diego

Ministerio de Infraestructura y Transporte de la provincia de Santa Fe, Argentina
Alte. Brown 4751 - T. (0342) 4573733 - silviaserra08@gmail.com

RESUMEN

Durante la modelación hidrológica de una cuenca, la duración total de la tormenta de diseño implementada y la distribución temporal de la lámina acumulada influyen directamente en el tiempo y la magnitud del caudal pico del hidrograma generado. De no existir las curvas IDF de la estación, se aplican distintos métodos desconociendo si éstos representan la verdadera distribución temporal de las tormentas regionales más probables.

La red de estaciones telemétricas de la cuenca del Río Salado del MIT cuenta con una serie de estaciones registradoras de precipitación que, si bien tiene baja densidad a los fines de conocer la distribución areal de una determinada tormenta, es relevante a los fines de realizar un análisis de la distribución temporal de las mismas.

Gracias a un software desarrollado en el área de Prevención Hídrica, los registros de precipitación continuos pueden ser discretizados en distintos intervalos de tiempo. Es así como, el método de las curvas de Huff (Huff 1969, 1990), pudo aplicarse a los fines de explorar sobre el conocimiento de las distribuciones temporales de tormentas más frecuentes en cada estación pluviométrica de la cuenca del río Salado.

INTRODUCCIÓN

Durante la modelación hidrológica aplicada a diseño de obras, la duración total de la tormenta de diseño implementada y la distribución temporal de la lámina acumulada influyen directamente en el tiempo y la magnitud del caudal pico del hidrograma generado. La lluvia a tal fin implementada puede corresponder con una determinada tormenta medida que responde a una recurrencia definida o con una "Tormenta de diseño", que puede definirse como un patrón fijo de la distribución temporal de las intensidades de lluvia, referido a un determinado perfil de tormenta característica de la zona. Las tormentas de diseño se aplican cuando, además de no tener datos medidos de un determinado evento, se cuenta con registros de lluvia diarios que no permiten conocer las intensidades de esas lluvias medidas, ni su variación durante el desarrollo de la tormenta. Para éste caso, se incorpora un modelo de tormenta de diseño y se asume que la misma es representativa de la tendencia general de la variación de las intensidades durante el desarrollo de un evento característico de la zona.

En muchos problemas de diseño se requiere que éste patrón presente incrementos de

tiempo menores al día, pero lo usual es que se cuente con datos de lluvia diarios que ignoran aspectos importantes de las tormentas como intensidades, ráfagas, e intervalos sin lluvia. Entonces, la distribución temporal de la tormenta usada como estímulo del modelo hidrológico responde a la metodología que el modelista define para su confección, si se cuenta con las curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) en una estación cercana, la tormenta puede estimarse para las duraciones tabuladas, en caso contrario suelen aplicarse distintos métodos (ej. Bloque Alterno, Hietograma de Chicago, Hietograma Triangular) desconociendo si éstos representan la verdadera distribución temporal de las tormentas regionales más probables.

■ Tormenta de diseño: patrón fijo de la distribución temporal de las intensidades de lluvia

Huff (1967) ha desarrollado un método que tiene en cuenta las características de aleatoriedad y alta variabilidad de las curvas de masa de tormentas medidas. El autor propone separar tormentas en función del momento en el que se dan las máximas intensidades y analizar en forma estadística la precipitación acumulada en intervalos de tiempo tan pequeños como lo permita el registro a los fines de tener un análisis estadístico confiable para cada grupo de tormentas. Su método incorpora un gran rango de duraciones y de intensidades considerándose más flexible que otros, su implementación para la determinación de tormentas de diseño ha sido llevada a cabo en varios países (Akan and Houghtalen, 2003) y sugerido por algunos programas de modelación hidrológica (ej. SWMM), aunque a pesar de sus ventajas no es ampliamente usado por requerir el desarrollo de un programa computacional para su elaboración.

La cuenca inferior del río Salado ocupa una importante área productiva de la provincia de Santa Fe, la misma, con sus 34.449,9km² cubre el 23.65% de la provincia, y contiene una importante variedad productiva, entre agricultura, ganadería y tambo. La red de estaciones telemétricas de la cuenca del Río Salado del Ministerio de Infraestructura y Transporte de la Provincia de Santa Fe (MIT) cuenta con una serie de estaciones que registran precipitación, las que, si bien presentan baja densidad espacial a los fines de determinar la distribución areal de tormentas (una estación cada 2.65km²), producen una detallada información sobre la distribución temporal de las mismas. Gracias a un software desarrollado en el área de Prevención Hídrica, los registros de precipitación continuos pudieron ser discretizados y transformados en curvas de masa de tormentas adimensionales. Es así como, el método de las curvas de Huff pudo aplicarse a los fines de explorar sobre el conocimiento de las distribuciones temporales de tormentas más frecuentes en cada estación pluviométrica de la red de alerta de la cuenca del río Salado.

OBJETIVOS

Confeccionar las curvas de Huff para cada estación pluviométrica del sistema de alerta de la cuenca inferior del río Salado en la provincia de Santa Fe, a los fines de la construcción de tormentas de diseño con distribuciones temporales de la lámina precipitada representantes del régimen de lluvias local. Caracterizar el desarrollo de tormentas en los distintos sectores de la cuenca y aportar conocimiento sobre las características de las mismas a los fines de la modelación hidrológica.

DATOS PLUVIOMÉTRICOS ANALIZADOS

En la Dirección General de Servicios Técnicos Específicos del Ministerio de Infraestructura y transporte se gestiona la información recabada por el sistema de alerta de la Cuenca Inferior del río Salado, implementado a los fines de prevenir desastres hídricos en ésta importante zona productiva. El sistema cuenta con una red

En las estaciones pluviométricas y meteorológicas, puestas en marcha desde el año 2007, los datos de lluvia son registrados por cada movimiento de canjilón con paso de tiempo variable, por lo que cada lluvia registrada consiste de una serie de mediciones con incrementos de tiempo y lámina caída variable y acumulada dentro de las 24 hs.

Estas estaciones tienen un registro de 9 años, aunque durante los primeros años presentan baches de información, producto de las pruebas y error de la puesta en marcha del sistema. Asimismo, los registros presentan faltantes de datos por problemas varios como rotura o falla de sensores, rotura o falla del sistema de automatización, así como por problemas de transmisión. Debido a éstas faltantes se realizó el control de longitud y calidad de las series.

METODOLOGÍA

10

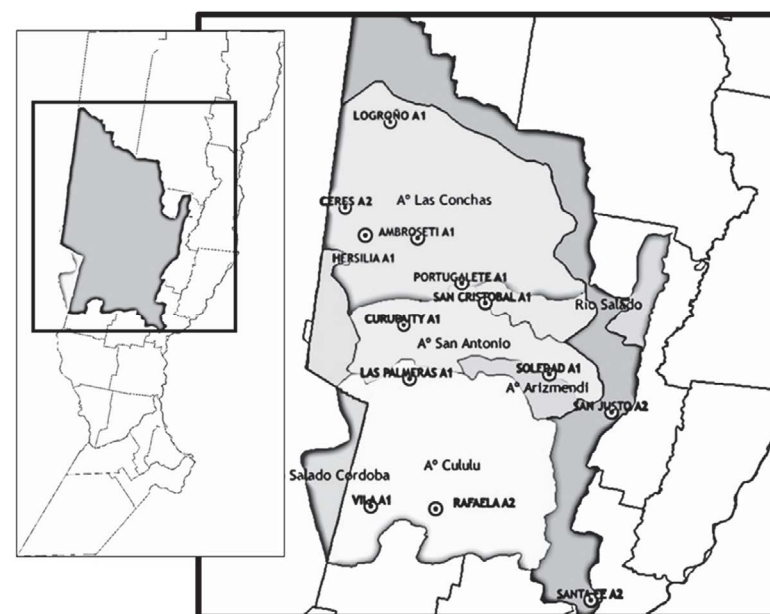


Figura 1. Ubicación de la cuenca inferior del río Salado en Pcia. de Santa Fe, subcuencas principales y estaciones con datos analizados.

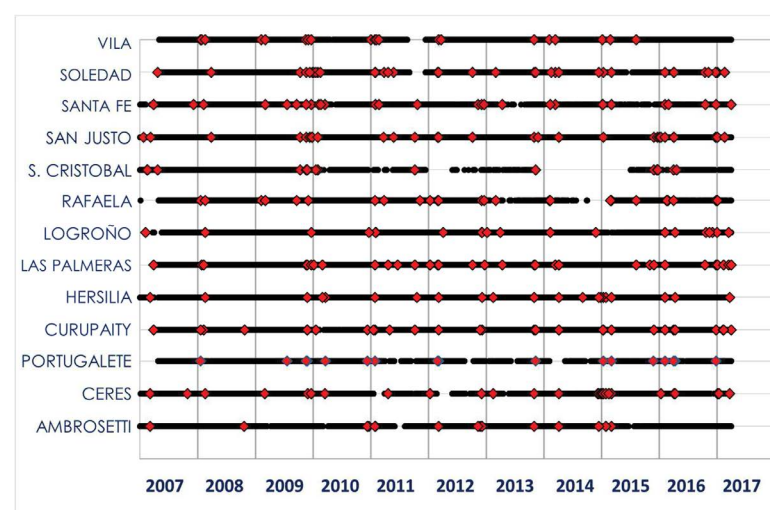


Figura 2. Disponibilidad de información. En negro datos registrados, en blanco datos faltantes, en rojo tormentas seleccionadas mayores o iguales a 50mm.

Huff (1967, 1990) considera tormenta relevante a aquella mayor o igual a 12.7mm o aquella tormenta que en alguna de las estaciones supere los 25.4mm, sin detallar su fundamento. En este trabajo interesan las tormentas de diseño, por lo tanto podría considerarse a la lá-

ESTACIÓN	Nº DE TORMENTAS	LÁMINA ACUM PROMEDIO (mm)	DURACIÓN PROMEDIO (min)	DURACIÓN PROMEDIO (hs)	INTENSIDAD PROMEDIO (mm/hr)
VILA	20	96	412	6.9	14
LOGROÑO	29	81	376	6.3	13
CNIA. PORTUGALETE	17	88	479	8.0	11
HERSILIA	30	104	447	7.5	14
AMBROSETTI	20	92	459	7.7	12
CURUPAITY	38	97	447	7.5	13
SAN CRISTOBAL	18	100	460	7.7	13
SOLEDAD	43	105	421	7.0	15
CERES	26	130	354	5.9	22
SAN JUSTO	33	119	474	7.9	15
LAS PALMERAS	38	104	482	8.0	13
RAFAELA	38	101	468	7.8	13
SANTA FE	37	105	524	8.7	12

Tabla 1. Características de las series analizadas

En éste primer análisis con series de 9 años de longitud sólo tormentas mayores o iguales a 50mm generan series con las condiciones propuestas.

dry period duration), y demuestra (Bonta, 2001) que presenta una importante variabilidad estacional. En este trabajo preliminar no se acen-túa en la metodología para la separación de tormentas, y se definen los límites de una tor-menta comparando los períodos secos entre lluvias, definiéndose como separadores de tor-mentas a “aquellos períodos secos que sean de duración superior a la duración de la lluvia”. Es así como en las series analizadas existen regis-tros con montos precipitados diarios mayores a 50mm sin ninguna tormenta seleccionada, ya que la precipitación tuvo una distribución uni-forme durante las 24hs con muy bajas inten-sidades y tiempos secos entre lluvias mayores al tiempo total de lluvia, no representando este evento a los fenómenos que interesan.

De esta forma, con un programa desarrollado a tal fin, se separaron de la serie de precipitaciones medidas, todas las tormentas que hayan acumulado una lámina igual o mayor a 50mm. Entre todas las estaciones de la red se construyó una colección de 387 tormentas con duraciones e intensidades variables. La Tabla 1 presenta las características de las series analizadas, la cantidad de tormentas seleccionadas y los valores promedio de láminas acumuladas, duraciones e intensidades de las tormentas. En promedio se seleccionaron unas

30 tormentas por estación, número aceptable para un análisis estadístico. La figura 2 muestra con puntos rojos las tormentas seleccionadas en cada estación. Puede verse como hay eventos que se repiten en todas las estaciones, como el del 2007, excepto en las estaciones que se pusieron en marcha medir más tarde, los eventos de fines del 2009 y comienzo del 2010, entre otros.

Las tormentas seleccionadas fueron analizadas y graficadas a los fines de identificar errores en los datos medidos. La figura 3 muestra un ejemplo del resultado de esta selección para la estación Ceres, las tormentas se visualizan con gráficos de precipitaciones acumuladas o curvas de masas de precipitaciones. Las curvas de masas de las tormentas fueron adimensionalizadas para intervalos de duraciones fijos del 10% de la duración total de la tormenta. A modo de ejemplo, la figura 3 muestra las mismas tormentas de la figura 2 adimensionalizadas de ésta forma para la estación Ceres.

La adimensionalización se llevó a cabo con un programa desarrollado en el área, que realiza una interpolación de los valores de precipitaciones acumuladas para cada duración porcentual en cada tormenta seleccionada. La tormenta de ingreso al programa es un registro de lluvias acumuladas en el tiempo con intervalo de tiempo variable y la salida es una serie de 10 valores de precipitaciones interpoladas y adimensionalizadas, correspondiendo cada valor a un porcentaje de duración de la tormenta. De esta forma, el programa provee para cada estación una colección de 10 series de datos, cuya longitud es el número de tormentas identificadas en esa estación.

CONFECCIÓN DE LAS CURVAS DE HUFF

En su trabajo el autor separa a las tormentas en cuartiles de su duración total según el momento en el que se den las máximas intensidades. Es así como el grupo del primer cuartil

presenta las máximas intensidades antes de que ocurra el 25% de la duración de la tormenta, y así para los tres cuartiles restantes. Esto le permitió clasificar a las tormentas según la

forma el hietograma (centrado, asimétrico hacia adelante o hacia atrás) y lo llevó a construir 36 urvas de precipitaciones adimensionales acumuladas por estación, (9 por cada cuartil) para la confección de la 10 curvas de probabilidades. Pero la clasificación en cuartiles puede ser arbitraria, las tormentas también podrían clasificarse en función de la estación del año, y el agrupamiento de tormentas sería estacional, y siguiendo el mismo concepto también podrían agruparse en forma mensual. Por lo tanto puede desconsiderarse a esa agrupación y trabajar sobre sólo un grupo que contenga a todas las tormentas. Siguiendo este razonamiento, Bonta (2004) elaboró las curvas de Huff para un solo grupo de tormentas divididas cada 2% de la duración total de la tormenta, por lo que generó 50 curvas por estación, mientras que Allado Arguello (2009) trabajó con 10 curvas.

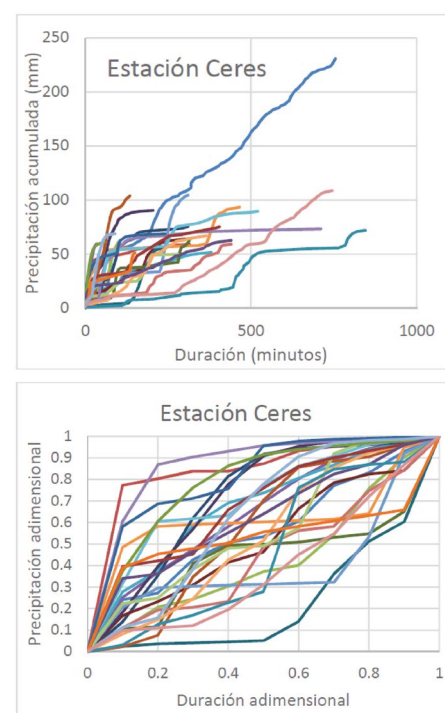


Figura 2. Curvas de masa de las tormentas identificadas en la estación Ceres entre los años 2007 y 2016 y Curvas de masa de las tormentas adimensionalizadas de la misma estación.

En el presente trabajo se realizaron sólo diez divisiones, con las que se conformaron las series de trabajo. Se determinaron las frecuencias experimentales y a las series resultantes se las ajustó a funciones de probabilidad teórica, obteniéndose así 10 funciones de probabilidad para cada estación.

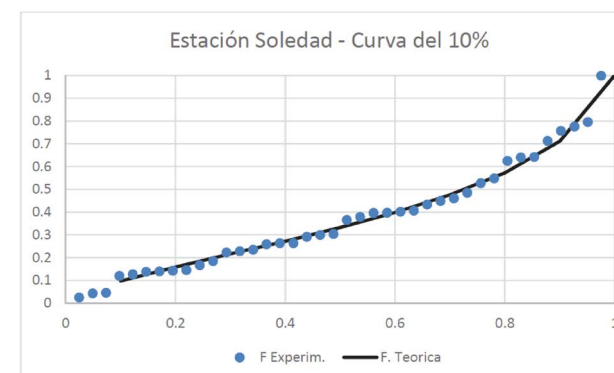


Figura 4. Curvas Frecuencia – Precipitación para el 10% de Duración de las tormentas de la estación Soledad empírica (puntos) y teórica.

Las curvas de Huff se confeccionaron con las 9 curvas de probabilidad teórica – precipitación (probabilidades del 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 y 90%) para cada duración, en cada estación.

RESULTADOS

Se obtuvieron las curvas de Huff para cada estación analizada. Las curvas fueron confeccionadas con tormentas mayores o iguales a 50mm, separadas entre sí con el criterio de tiempo de duración seco mayor que tiempo de duración de lluvia y sin separar tormentas por cuartiles ni en forma estacional.

Si bien Huff presentó un método para determinar sus curvas con representación areal, debido a la lejanía de las estaciones entre sí se aplicó el método en forma puntual a cada estación.

Se obtuvieron diez series por estación a las que se les ajustó una función probabilística y, de la interpolación de las curvas Probabilidad – Precipitación para las 10 duraciones de trabajo se construyeron las curvas de Huff para todas las estaciones. El resultado consiste en un juego de 9 curvas para duraciones adimensionales (eje de abscisas) y precipitaciones adimensionales (eje de ordenadas). Cada curva corresponde a un porcentaje de probabilidad de ocurrencia, desde el 10% (curva inferior) hasta el 90% (curva superior).

La figura 5 presenta las curvas para todas las estaciones.

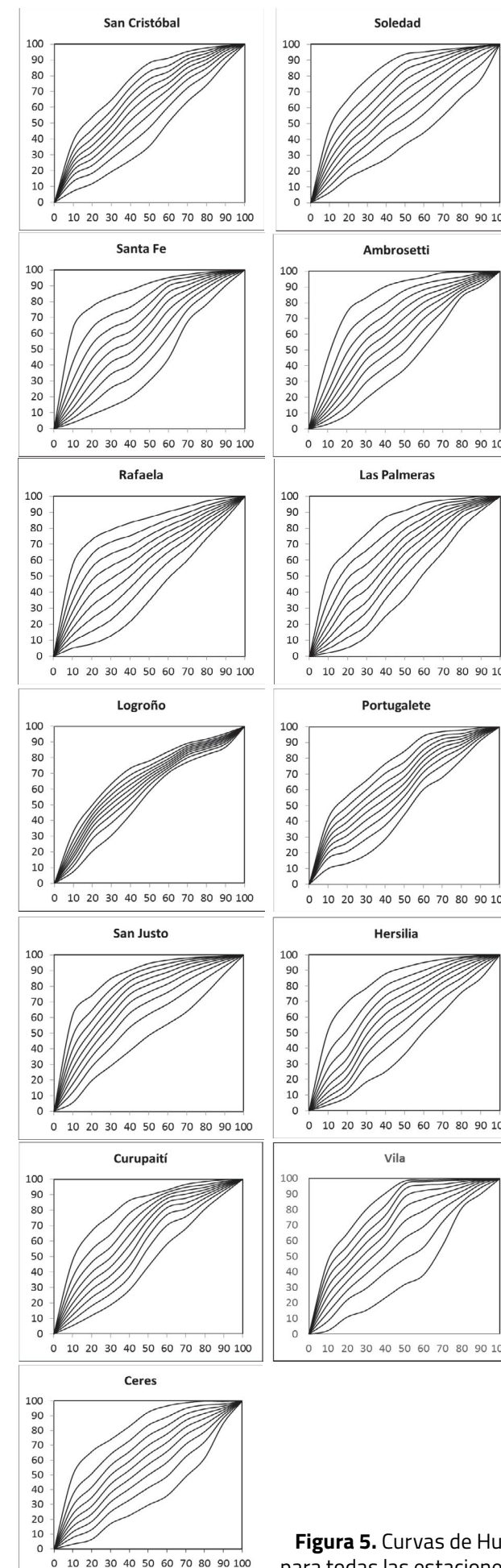


Figura 5. Curvas de Huff para todas las estaciones.

En una estación, para cada curva de probabilidad, se puede confeccionar un hietograma diferente. Bonta (2004), lista antecedentes en los que distintos autores recomiendan el uso de la curva de 50% por ser la más estable. Se compararon las curvas del 50% en las estaciones analizadas (figura 6) y sólo la estación San Cristóbal se alejó del resto en todas las duraciones, la estación Vila en las duraciones entre el 50 y el 70% y Curupaití para el 60%.

El resto de las estaciones se mantienen en una banda de variación de menos del 10% de duración y de un 10% de precipitación. En la figura 7 se aprecia que lo mismo no ocurre con las curvas extremas del 90% y 10%. En la figura se plotearon sólo 3 estaciones a los fines de que se aprecie su diferencia.

Las curvas permiten la construcción de los hietogramas adimensionales. La figura 8 presenta las diferencias en la distribución temporal de las lluvias para curvas extremas del 10% y 90% y del 50%.

Ferreira y Sanchez, (1998), confeccionaron un hietograma adimensional en la estación Portugalete, con registros de lluvia entre los años 1970 y 1974, años durante los cuales el régimen de precipitaciones era diferente al actual. Trabajaron con 9 tormentas, adimensionalizándolas y promediando cada intervalo de tiempo. La figura 9 presenta la comparación entre el hietograma adimensional que los autores construyeron y los generados con las curvas de Huff.

Si bien es esperable que existan diferencias entre ambos hietogramas, debido al cambio del régimen de lluvias a partir de los años 70, puede destacarse como diferencia entre ambos, las importantes intensidades que se dan, con los datos actuales, al comienzo de la tormenta.

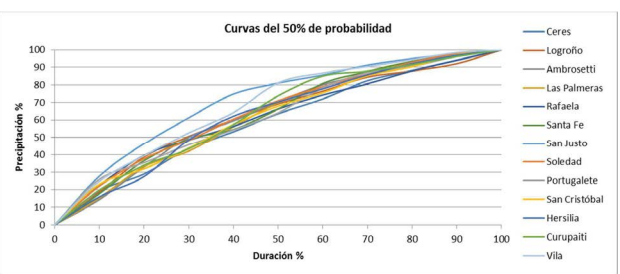


Figura 6. Curvas de Huff del 50% de probabilidad en todas las estaciones.

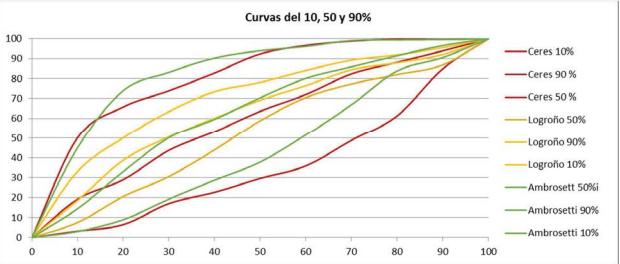


Figura 7. Curvas de Huff del 10%, 50% y 90% de probabilidad en 3 estaciones.

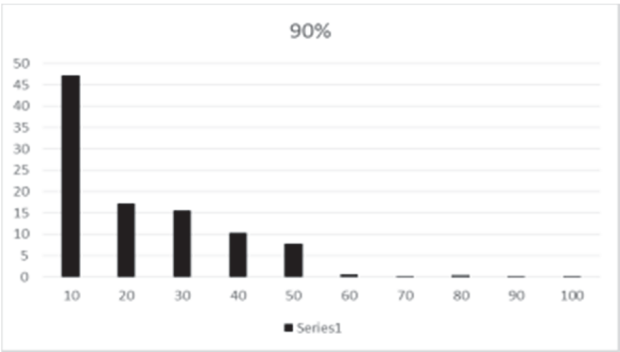
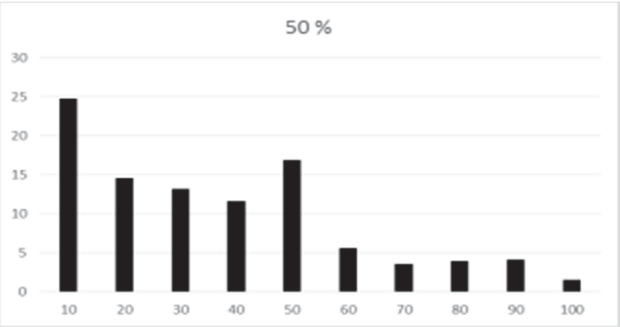
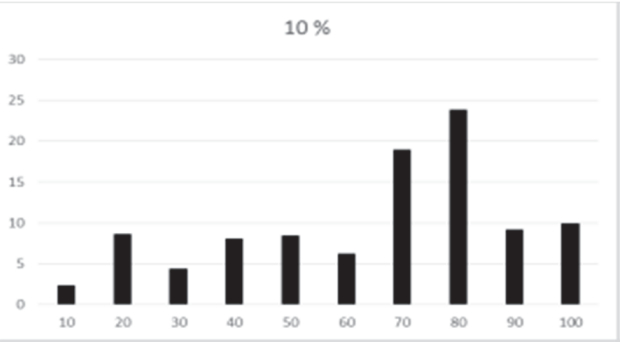


Figura 8. Hietogramas resultantes para probabilidades del 10, 50 y 90% en estación Vila.

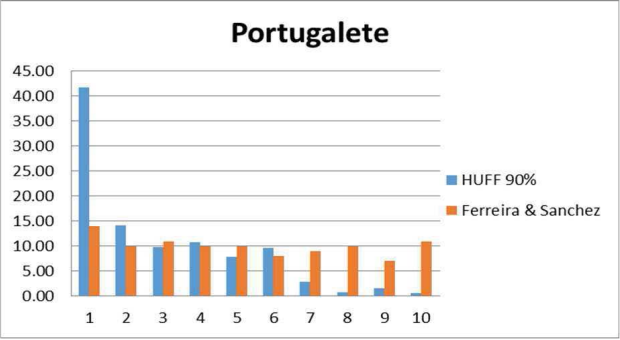
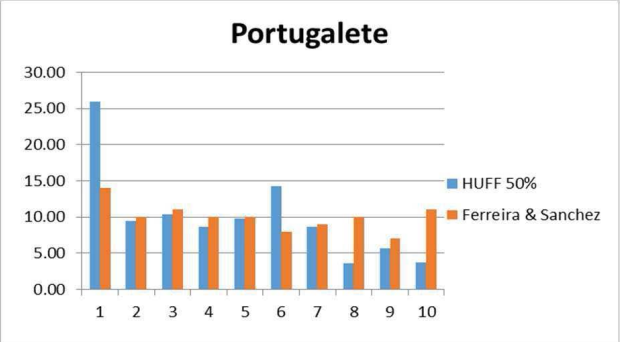
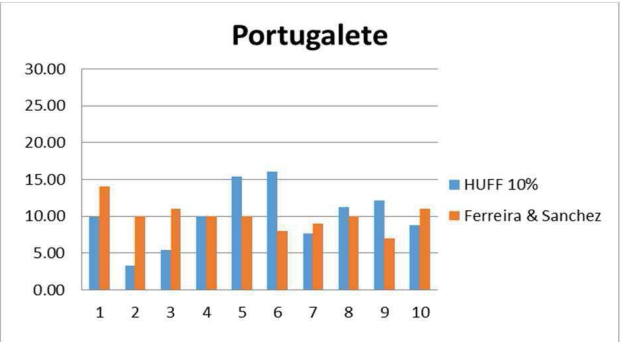


Figura 9. Hietogramas de Ferreira y Sanches comparados con hietogramas construidos con las curvas de Huff para probabilidades del 10%, 50% y 90% en estación Portugalete.

CONCLUSIONES

En este trabajo se intenta incursionar en la confección de hietogramas adimensionalizados que sirvan para la modelación hidrológica y puedan aplicarse en estaciones cercanas a las analizadas que posean solamente datos diarios de lluvia.

Las curvas de Huff del 50% de probabilidad pueden aplicarse a estos fines ya que se resentan bastante estables en todas las estaciones de la cuenca (figura 6).

La aplicación del resto de las curvas es motivo de análisis para próximos trabajos, así como la incorporación de nuevos eventos al análisis estadístico. A este fin, queda desarrollado un programa computacional que permite separar las tormentas, discretizarlas y dimensionalizarlas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akan, A. O., and R. J. Houghtalen. (2003). Rainfall for designing urban drainage systems. Urban Hydrology, Hydraulics, and Stormwater Quality, Chapter 2, 5–19. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Allado Arguello, C. D. y Fuentes Torres L. J. (2009). "Determinación de tormentas de diseño a partir de datos pluviográficos en zona media de la cuenca del Río Frío", Universidad Industrial de Santander.

Bonta, J. V. (2004). Development and utility of Huff curves for disaggregating precipitation amounts. Applied Engineering in Agriculture. Vol 20(5):641-653.

Bonta, J. V. (2001). Characterizing and estimating spatial and temporal variability of times between storms. Transactions of the ASAE 44(6): 1593–1601.

Ferreira G. y Sánchez J. (1998). "Determinación de hietogramas adimensionales en la Provincia de Santa Fe - Argentina", Anales de XVII del Congreso Nacional del Agua, Santa Fe.

Huff, F. (1967). Time Distribution of Heavy Rainstorms in Illinois, Water Resources Research, 3, 1007-1019.

Huff, F. (1990). Time Distribution of Rainfall in Heavy Storms, Illinois State Water Survey 173/90, Champaign, U.S.A.

Pagán Trinidad I. (1989). Statistical Analysis of spatial and temporal storm rainfall characteristics in Puerto Rico. Final Technical Report. U.S. Department of the Interior.

Convenio con el Ministerio de Desarrollo Social

CONVENIO MARCO **de COLABORACIÓN y ARTICULACIÓN**

Gobierno de la Provincia de Santa Fe – Colegio de profesionales de la Ingeniería Civil Provincia de Santa Fe

Con el objeto de poner en marcha acciones que permitan relevar, registrar y habilitar obras de infraestructura no declaradas en entidades deportivas de primer grado en la Provincia de Santa Fe, se suscribe el presente convenio de colaboración

Entre el MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL del SUPERIOR GOBIERNO DE LA PROVINCIA, representado en este acto, por el Sr. Ministro Lic y CPN JORGE ALVAREZ, por una parte, en adelante "LA PROVINCIA", fijando domicilio en Brown 6998. Y por la otra, el Colegio de Ingenieros civiles de la Provincia de Santa Fe (CPIC), representado en este acto por su Presidente, ing. civil Guillermo Rossler, y el ing. Civil Gustavo Balbastro con domicilio en San Martín 1748 de la ciudad de Santa Fe, en adelante "EL COLEGIO" por otra parte, convienen en celebrar el presente Convenio Marco de Colaboración y Articulación suscrito entre ambas sujeto a las siguientes clausulas:

PRIMERA: El presente Convenio tiene por objeto llevar adelante acciones que permitan el relevamiento para la documentación de las obras existentes, declaradas o no declaradas, de instituciones deportivas de primer grado, estableciendo condiciones especiales que faciliten normalizar situaciones irregulares en la infraestructura deportiva de las construcciones edilicias en los inmuebles en donde desarrollen las actividades los mismos. El fin del presente es brindar una asistencia efectiva para la prevención, orden y aplicación de normas de seguridad, mejorando el desarrollo futuro de los Clubes de la Provincia de Santa Fe.

SEGUNDA: El presente surge en el marco de la Ley 13.429, que declara de interés social los bienes inmuebles destinados a actividades deportivas, sociales, recreativas y/o culturales, que sean propiedad de asociaciones civiles sin fines de lucro, y se encuentren debidamente inscriptos registralmente a su nombre, los cuales son inembargables e inejecutables, siendo complemento de esta norma,

y fomentando la regularización de las construcciones edilicias que se asienten en los mismos.

TERCERA: Se entiende a los fines de la presente como entidades deportivas a las asociaciones civiles sin fines de lucro, debidamente registradas ante la Secretaría de Desarrollo Deportivo de la Provincia de Santa Fe, quienes serán las únicas beneficiarias de este convenio, siempre que cumplan las pautas que se establecen,

CUARTA: A los efectos de la instrumentación del presente, se acuerda como autoridad de aplicación por parte de LA PROVINCIA, a la Secretaría de Desarrollo Deportivo; y por parte de EL COLEGIO, al Directorio Provincial del CPIC, siendo los responsables de las acciones que se implementen para su adecuado cumplimiento.

QUINTA: Las PARTES acuerdan priorizar aquellas instituciones deportivas beneficiarias del PLAN ABRE, en las localidades de Rosario, Santa Fe, Villa Gobernador Gálvez, Pérez y Santo Tome.

SEXTA: Las entidades deportivas que deseen acogerse a los beneficios de la presente, deberán:

- Presentar una nota dirigida a la Secretaria de Desarrollo Deportivo de la Provincia, requiriendo los beneficios planteados a partir de la suscripción del presente.
- Acompañar una nota de la autoridad local, avalando la función social y el interés deportivo de la institución solicitante; y la certificación de que las construcciones edilicias en donde desarrollan las actividades se encuentran en un inmueble de su propiedad, o en su caso alquiler, comodato o permiso de uso, u ocupación pacífica desde hace más de 10 años, en el Distrito del Municipio o Comuna.
- Fotografías de las construcciones edilicias

SÉPTIMA: El profesional que realice el relevamiento y/o presentación del plano respectivo, será propuesto/elegido por cada club o aportado por el gobierno local.

OCTAVA: El COLEGIO se compromete a determinar para las instituciones deportivas que pretendan acogerse a los beneficios del

presente convenio, la modalidad de liquidación de aportes en concepto de "Relevamiento para Documentación de Obra Existente", adoptándose a esos efectos para cálculo de los Aportes el siguiente criterio por todo concepto un día de gabinete + un día de obra.

NOVENA: El COLEGIO podrá certificar en el lugar la pre-existencia de la construcción, a través de un verificador de obra, ante cualquier duda que pudiera surgir a su total costo.

DÉCIMA: LA PROVINCIA se compromete a invitar a los Municipios y Comunas a sancionar una Ordenanza que permita la exención de multas, recargos e intereses por la falta de declaración y/o pagos de tasas correspondientes por la edificación, para beneficio de entidades deportivas, facilitándole un modelo tipo de norma desde la Secretaria de Desarrollo Deportivo.

DECIMAPRIMERA: El presente Convenio entrará en vigencia a partir de su rúbrica y mantendrá su vigencia hasta el 31 de diciembre de 2019, pudiendo ser renovado por un nuevo expreso acuerdo de partes.

DECIMASEGUNDA: El presente Convenio podrá ser rescindido por cualquiera de las partes debiendo para ello dar previo aviso a la otra parte mediante notificación fehaciente y con una antelación no menor de treinta (30) días hábiles. La rescisión o la no renovación del presente Convenio no suspenderán la ejecución de las acciones que cuenten con principio de ejecución, las que continuarán en vigencia hasta su completa ejecución.

DECIMATERCERA: Para el hipotético caso de suscitarse alguna controversia referida a la interpretación y/o cumplimiento de este Convenio, la misma será resuelta de común acuerdo entre las partes, teniendo en cuenta el fin público que se persigue.

DECIMACUARTA: Las partes observarán en sus relaciones el mayor espíritu de colaboración, teniendo en cuenta que la finalidad de este convenio es mejorar las condiciones edilicias y el desarrollo de las entidades deportivas de la provincia, debiendo ser un ejemplo de buena voluntad y coordinación de esfuerzos.

DECIMAQUINTA: Para todos los efectos del presente Convenio, las partes constituyen sus domicilios en los indicados en el encabezamiento, donde serán válidas todas las notificaciones que se practiquen. Los domicilios constituidos subsistirán para los efectos del presente, mientras no se constituyan otros y sean fehacientemente notificados a la otra parte.

En prueba de conformidad, previa lectura y ratificación del contenido en todas sus partes se firman dos ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la ciudad de Santa Fe a los 26 días del mes de Julio de 2017.

Ing. Civil GUILLERMO ROSSLER
PRESIDENTE PROVINCIAL

PROVINCIA DE SANTA FE
DISTRITO I
COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERIA CIVIL

CP y Lic. JORGE MARIO ALVAREZ
MINISTRO
MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL
Gobierno de la Provincia de Santa Fe

CONVENIO A FIRMAR CON EL MINISTERIO
DE EDUCACIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
RELEVANTE A TAREAS DE PROFESIONALES DE LA
INGENIERÍA CIVIL A INFRAESTRUCTURA ESCOLAR.

Convenio con la Cámara Argentina de la Construcción



Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil
de la Provincia de Santa Fe - Ley N° 11.008



CÁMARA ARGENTINA
DE LA CONSTRUCCIÓN
DELEGACIÓN CIUDAD DE SANTA FE

CONVENIO MARCO/CAPACITACIÓN ENTRE LA CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN – DELEGACIÓN CIUDAD DE SANTA FE – y EL COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA CIVIL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE- DISTRITO 1

Entre **CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION – DELEGACION CIUDAD DE SANTA FE**, con domicilio en Corrientes 2645 de la ciudad de Santa Fe, representada en este acto por su Presidente, Arq. Renato Carlo Franzoni, DNI N° 18.144.839, por una parte, y en adelante llamada “la **CAMARA**” y el **COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA CIVIL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE – DISTRITO 1**, con domicilio en San Martín 1748 de la ciudad de Santa Fe, representado en este acto por su Presidente Ing. Civil Guillermo Rossler, DNI 17.222.105, en adelante “el **COLEGIO**”, convienen en celebrar el presente CONVENIO, con arreglo y sujeción a las cláusulas que a continuación se detallan:

PRIMERA: El presente convenio tiene por objeto brindar a los matriculados y/o personal del Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil de la Provincia de Santa Fe – Distrito 1, una bonificación del TREINTA Y CINCO por ciento (35%) en el arancel de los cursos de capacitación que se dicten de modo presencial en la Delegación de Santa Fe, por videoconferencia o en la plataforma online, en el marco de la Escuela de Gestión de la CÁMARA.

Asimismo se deja constancia que la presente promoción no se suma a otras que pueda implementar “la CAMARA” en forma temporaria.

SEGUNDA: Para hacer uso del beneficio, los interesados deberán presentar constancia o carnet de matriculación (los matriculados) o constancia de trabajo (el personal) emitido por el “COLEGIO”, ante la administración de la Delegación de la CÁMARA. La Delegación solicitará a la coordinación de la Escuela de Gestión los códigos de promoción necesarios para que cada participante realice su inscripción.

TERCERA: Las consultas sobre los cursos de la Escuela de Gestión podrán efectuarse en las oficinas de la Delegación, telefónicamente al teléfono 0342 459-3057, por mail a santafe@delegaciones.camarco.org.ar o bien por web en www.camarco.org.ar. Las inscripciones se realizarán en dicha página y a cada inscripto se le deberá otorgar el código de promoción mencionado en la Cláusula Segunda de este Convenio.

CUARTA: Los cursos podrán ser abonados en efectivo o cheque en las oficinas de la Delegación. La opción de pago online a través de la página web se realizará en el mismo momento de la inscripción.



Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil
de la Provincia de Santa Fe - Ley N° 11.008



QUINTA: El “COLEGIO” se compromete a difundir por sus medios de comunicación disponibles el presente Convenio y la información suministrada. La CAMARA hará, a su vez, difusión del presente convenio. En la publicidad digital que realice la Delegación Santa Fe hará mención del descuento para matriculados del “COLEGIO”.

SEXTA: Se acuerda expresamente que el “COLEGIO” no se responsabiliza por la prestación del servicio que la CÁMARA” ofrece al beneficiario, ni por su calidad, eficacia o contenido. Como así tampoco por el incumplimiento en que pudiere incurrir el beneficiario.

SÉPTIMA: El presente Convenio tendrá vigencia por un año prorrogándose automáticamente por períodos iguales, salvo que cualquiera de las partes, manifieste su voluntad de no continuar, dando aviso con treinta (30) días corridos de anticipación al vencimiento del contrato. Ambas partes expresamente acuerdan que la resolución unilateral del presente convenio es facultativa para cada una de ellas, y no generará derecho a ningún reclamo en concepto de resarcimiento indemnizatorio de ninguna especie por la suspensión de la oferta de servicios y/o por la resolución de este convenio. A partir de la renuncia del convenio solo se mantendrá su validez para aquellos servicios que se encuentren en trámite.

OCTAVA: Para el supuesto de divergencias derivadas de la operatividad y cumplimiento del presente convenio, las partes, después de agotar las vías conciliatorias y no llegar a un acuerdo, se someterán inicialmente al régimen de mediación, y de no prosperar, se someterán a la Jurisdicción de los Tribunales Ordinarios Civil y Comercial de la ciudad de Santa Fe, con exclusión de todo otro fuero o jurisdicción que pudiere corresponder, constituyendo domicilios especiales y legales en aquellos citados, donde serán válidas todas las notificaciones, judiciales y extrajudiciales.

En prueba de conformidad, se firman 2 ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la ciudad de Santa Fe, a los veintidós días del mes de MAYO de 2017.

CÁMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCIÓN
DELEGACIÓN CIUDAD DE SANTA FE
Arq. RENATO C. FRANZONI
PRESIDENTE

Convenio con la Municipalidad de Recreo

CONVENIO

“Relevamiento de obras no documentadas que ingresan al Plan de Regularización Catastral previo visado del Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil”

Entre la Municipalidad de la Ciudad de Recreo, con domicilio en Av. Mitre 1211 de esa localidad, representada en este acto por el Intendente Sr. Mario L. Formento, en adelante denominada LA MUNICIPALIDAD, por una parte, y por la otra el COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA CIVIL-DISTRITO I, con domicilio en calle San Martín 1748 de la ciudad de Santa Fe, representado en este acto por su Presidente Ingeniero Civil Guillermo Rossler y su Secretario Ingeniero en Recursos Hídricos Pedro Dalibor Kurgansky, en adelante EL COLEGIO, acuerdan en celebrar el presente Convenio de Normalización Catastral, que se registrá por las siguientes cláusulas:

PRIMERA: LA MUNICIPALIDAD se compromete a exigir la tramitación del Permiso de Edificación, ya sea para la construcción de obras nuevas, o ampliación, refacción y/o regularización de las existentes dentro de su jurisdicción. Dicho Permiso deberá estar firmado por el propietario y el profesional responsable de la obra, y se otorgará sólo si previamente se ha efectivizado la tramitación on line de los planos respectivos con el correspondiente certificado colegial.

SEGUNDA: EL COLEGIO acepta que por el lapso de 6 (seis) meses, el relevamiento de la edificación existente se liquide por un honorario mínimo (1 día de tarea en obra + 1 día de tarea en gabinete), no se encuentran incluidos dentro de esta forma de liquidación los Silos y plantas industriales, las que no forman parte del presente Convenio.

TERCERA: Las partes de este Convenio se comprometen a observar el mayor espíritu de colaboración y coordinar los esfuerzos que tiendan a favorecer el desarrollo de las respectivas gestiones y el ejercicio profesional en el ámbito de la Municipalidad;

En prueba de conformidad se firman 2 (dos) ejemplares del mismo tenor y a un sólo efecto, en la ciudad de Recreo, a los 17 días del mes de mayo de 2017.

MARIO L. FORMENTO
INTENDENTE
MUNICIPALIDAD DE RECREO

Ing. en Rec. Hídricos PEDRO D. KURGANSKY
SECRETARIO
DISTRITO I

Ing. CIVIL GUILLERMO ROSSLER
PRESIDENTE
DISTRITO I

JEA

JORNADA “EDIFICIOS EN ALTURA”

El pasado jueves 7 de septiembre se llevó a cabo la 7ma edición de la Jornada “Edificios en Altura” en las instalaciones de la Facultad Regional Santa Fe de la UTN. El evento, ya tradición en la institución, reúne a estudiantes y profesionales del ámbito de la construcción para transferir experiencias y conocimientos que ayuden a ampliar lo desarrollado en los estudios de pregrado y grado.

En esta ocasión, el auditorio recibió a más de 270 estudiantes y profesionales, con la participación de 4 escuelas técnicas y 8 facultades de ingeniería y arquitectura de la región.

- EETP N° 456 “Hipólito Yrigoyen” (Gálvez)
- EET N° 644 “Gregoria Matorras” (Esperanza)
- ETVN N° 4 “Ing. Luis M. Barletta” (Santa Fe)
- Escuela Industrial Superior (Santa Fe)
- Universidad Nacional de Rosario (UNR)
- Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Santa Fe (UTN FRSF)
- Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Paraná (UTN FRP)
- Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER FCA)
- Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE)
- Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE FI)
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE FAU)
- Universidad Nacional del Sur (UNS)



Ing. Ricardo Javier Alcaraz



La jornada, que se extendió desde las 8:00hs hasta las 19:00hs, fue organizada con éxito por estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Tecnológica Nacional -Facultad Regional Santa Fe, quienes son representantes de ANEIC en Santa Fe (Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil).

En ella, profesionales de gran trayectoria, provenientes de distintas partes del país, expusieron sus conocimientos sobre la construcción sustentable, el campo ferroviario, los productos prefabricados, la participación de profesionales de la construcción para la solución de problemáticas sociales, el proyecto urbano y la densidad de edificación, lecciones de la investigación de fallas, gestión de la información para el desarrollo de proyectos, soluciones de drenaje y la creación de proyectos urbanos resilientes.

INFLUENCIA DEL TRATAMIENTO DE DESECHOS LIGNOCELULÓSICOS SOBRE LAS PROPIEDADES DE AGLOMERADOS BASADOS EN RESIDUOS DE ALGODÓN

ARGENTO, R.¹ romina_argento@hotmail.com; SOSA, L.¹ luni_05_1@hotmail.com; BALBI, M.C.² cecibalbi@hotmail.com; CIOTTI, M.² nelaciotti@gmail.com; CARRASCO, M.F.^{*1} mcarrasc@frsf.utn.edu.ar; MAXIMINO, M.²; FERREYRA, J.¹ joaferreyra7@gmail.com; GONZALEZ, A.¹ aagonzal@frsf.utn.edu.ar

¹Centro de Investigación y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda (CECOVI), Argentina

²Instituto de Tecnología Celulósica (ITC), Argentina

^{*}Autor correspondiente

RESUMEN

En trabajos previos se ha comprobado la factibilidad de producir bloques y placas mediante la aglomeración de residuos del proceso de desmote del algodón (cascarilla) con ligantes cálcicos. Estos residuos representan un serio inconveniente para las plantas desmotadoras, ya que anualmente se estima una generación de aproximadamente 300.000 t de desechos lignocelulósicos, que en nuestro país no tienen un destino final previsto. Teniendo en cuenta la variabilidad de la producción anual de algodón, la dispersión geográfica de las desmotadoras y los costos de transporte, resulta difícil proponer alternativas de reutilización de alta complejidad. En consecuencia, se propone emplearlo como materia prima para elaborar aglomerados de cascarilla con cemento portland utilizando tecnologías sencillas, fácilmente apropiables y transferibles. No obstante, si bien se pueden producir estos aglomerados con los residuos en su estado natural, se verifica que las propiedades mecánicas mejoran cuando el residuo es sometido a determinados tratamientos previos, debido a un incremento de la compatibilidad entre el cemento y el material lignocelulósico. En este trabajo se analizan las modificaciones que producen los tratamientos por inmersión en soluciones acuosas sobre su composición, en las características físicas y en el comportamiento mecáni-

co de los aglomerados obtenidos. Asimismo, dado que al variar los equipos desmotadores se obtienen residuos con características diferentes, se analiza también la influencia de estas tipologías sobre el comportamiento de los aglomerados. Los resultados obtenidos permiten concluir que, tanto la granulometría de los residuos así como la modificación en su composición, provocan variaciones significativas en el comportamiento de los aglomerados obtenidos a partir de ellos.

Palabras clave: algodón, desmote, residuos lignocelulósicos, aglomerados, compatibilidad.

INTRODUCCIÓN

El algodón, incluyendo las tareas de cultivo, cosecha y desmote, ha sido la actividad que fomentó la ocupación territorial del noreste de Argentina, a principios del siglo XX. Esta producción agropecuaria posibilitó el asentamiento de población, tanto a nivel rural como urbano, configurando un crecimiento sostenido en la zona mencionada y extendiéndose luego a parte del noroeste de nuestro país.

La producción de algodón actualmente se desarrolla con mayor importancia dentro de nuestro país en las provincias de Santa Fe, Chaco, Formosa, Santiago del Estero y Corrientes, con una fuerte concentración geográfica.



Dado el importante déficit habitacional que afecta a nuestro país, las deficiencias en la aislación térmica de muchas viviendas existentes (CENSO 2010, 2014), y a la disponibilidad de un importante volumen de estos residuos, la posibilidad de desarrollar elementos constructivos innovadores mediante la utilización de residuos de desmote del algodón, aparece como una contribución parcial a la problemática ambiental de este sector agroindustrial, al déficit habitacional de la región algodonera y a la escasez de empleo para personas sin calificación especial (PICCIONI et. al, 2013).

Teniendo en cuenta la variabilidad de producción de algodón año a año (Tabla 1) (DELSSIN, 2012), es difícil pensar en empleos del residuo de alta complejidad. Es por esto que nuestro planteo se basa en obtener una disposición final para el residuo con utilización de tecnologías sencillas, fácilmente apropiables y transferibles, mediante la fabricación de aglomerados de cascarilla con cemento.

Este tipo de aglomerados que combinan cemento y materiales lignocelulósicos se han

empleado, ampliamente y por más de 100 años, para la construcción de estructuras de cerramiento y aislamiento de edificios en Europa y Estados Unidos (PICCIONI et. al, 2013), y su utilización se ha comenzado a extenderse hacia los países de zonas tropicales. Del mismo modo, múltiples experiencias de reciclado de residuos se han comenzado a desarrollar y, particularmente, apuntando a residuos agroindustriales (RIVAROLA et. al., 2006) (PANDEY; NEMA, 2004) (DESIRELLO et. al., 2004).

Las evaluaciones realizadas (PICCIONI et. al, 2013) hasta el momento, indican que pueden producirse elementos constructivos tales como bloques y placas mediante la aglomeración de los residuos de desmote del algodón con cemento, presentando éstos adecuadas propiedades mecánicas, bajo peso específico y reducida conductividad térmica.

No obstante, si bien es posible efectuar esta producción con los residuos en su estado natural, se verifica que las propiedades

Tabla 1. Variabilidad anual de producción de algodón

Año	Algodón en bruto, t x 10 ³	Año	Algodón en bruto, t x 10 ³
2000/2001	509,41	2006/2007	545,40
2001/2002	218,16	2007/2008	493,60
2002/2003	201,51	2008/2009	389,00
2003/2004	354,00	2009/2010	735,50
2004/2005	448,00	2010/2011	1155,80
2005/2006	315,00	2011/2012	708,87

mecánicas mejoran cuando el residuo recibe tratamientos previos, y este cambio en el comportamiento se puede relacionar con la compatibilidad existente entre el cemento y los residuos del desmote.

■ **Nuestro planteo se basa en obtener una disposición final para el residuo con utilización de tecnologías sencillas, fácilmente apropiables y transferibles, mediante la fabricación de aglomerados de cascarilla con cemento."**

Se sabe que los azúcares, lignosulfonatos, hemicelulosas, almidón, fenol, entre otros compuestos comunes en los materiales celulósicos, llamados "venenos para el fraguado de cemento" pueden catalizar como membranas impermeables alrededor de los granos de cemento, evitando que se produzcan las reacciones de hidratación y provocando la inhibición o retraso de fraguado del mismo (NEVILLE, 1998). Además se cree que estos retardadores naturales pueden modificar el desarrollo de cristales o su morfología en caso de ser absorbidos por la membrana formada en la hidratación del cemento y retrasar de este modo el crecimiento de los núcleos de hidróxido de calcio, formando de esta manera una barrera más eficaz para la hidratación.

Las técnicas más utilizadas para optimizar la interacción entre residuos lignocelulósicos y el cemento fueron propuestas por Simatupang et al. (1988) y consisten en procesos de envejecimiento, extracción de los inhibidores en soluciones acuosas, utilización de aceleradores, secado de la biomasa vegetal, aplicación

de recubrimientos sobre las partículas vegetales y la mineralización de partículas vegetales.

En cuanto a los tratamientos en soluciones acuosas, que son los utilizados en nuestro estudio, se sabe que en su mayor parte las sustancias contenidas en la biomasa son extraíbles en soluciones y que la eficiencia del proceso depende de la naturaleza de los residuos. Adicionalmente, se deben considerar factores como el pH de la solución, la temperatura y duración de la inmersión (BERALDO; BALLERINI, 2007).

En lo referente al pH de la solución, los resultados obtenidos por diversos investigadores son controvertidos, pero la biomasa vegetal tiene una naturaleza ácida, mientras que durante el fraguado del cemento se genera un ambiente básico. Por lo tanto las soluciones alcalinas son más adecuadas para este proceso y entre ellas las más utilizables son los hidróxidos de calcio y de sodio. También se debe tener en cuenta la necesidad de eliminar un posible exceso de sustancias adheridas a las partículas (BERALDO; BALLERINI, 2007).

Así, para un contenido de cemento dado, la variación en la resistencia a la compresión debido a la extracción de los inhibidores en soluciones acuosas, se debe principalmente a una mejor hidratación del cemento causada por la minimización de los efectos inhibidores de la materia orgánica y la mejora en la interfase entre la pasta de cemento y los residuos (PICCIONI et. al, 2013).

La evaluación del comportamiento de estos residuos en presencia de cemento puede ser efectuada de dos maneras distintas, una alternativa es cuantificar los parámetros de la curva de hidratación de la mezcla y otra es analizar el comportamiento mecánico del compuesto (BERALDO; BALLERINI, 2007).

En este trabajo se analizan las modificaciones que producen los tratamientos en soluciones acuosas sobre el residuo y la implicancia de estas modificaciones en el comportamiento

físico y mecánico de los aglomerados obtenidos. Asimismo, dado que al variar los equipos desmotadores se obtienen residuos con características diferentes, se analiza también la influencia de estas tipologías sobre el comportamiento de los aglomerados.

OBJETIVO

- Los objetivos del presente trabajo son:
- Evaluar la modificación en la composición química de los residuos de desmote del algodón que producen los tratamientos por inmersión en soluciones acuosas.
 - Evaluar las diferencias en los tamaños de partículas que presentan los residuos de desmote del algodón generados por diferentes equipamientos.
 - Evaluar la influencia que ejercen la modificación en la composición química y en los tamaños de partículas de los residuos de desmote, sobre las propiedades mecánicas y físicas de los aglomerados basados en residuos de desmote de algodón y cemento.

METODOLOGÍA

Materiales

Para el desarrollo del estudio se utilizó residuo de desmote del algodón proveniente de cuatro desmotadoras ubicadas en territorio argentino (Tabla 2), en su estado natural y tratado mediante inmersión por 72 hs en soluciones acuosas (Tabla 3), cemento portland compuesto (CPC, IRAM 50000) con categoría resistente CP40 y CaCl2.2H2O de calidad industrial en hojuelas con un contenido de CaCl2

de 77 % que actúa como agente acelerante del fraguado del cemento.

Métodos

Caracterización granulométrica

Para la caracterización granulométrica del residuo de desmote, se procedió a realizar la homogeneización manual de las muestras en estado natural, para luego efectuar una reducción del tamaño de las mismas por cuarteo. Posteriormente, las muestras se hicieron pasar a través de tamices N° 4 (4,75 mm), N° 20 (850 µm) y N° 80 (180 µm), sucesivamente, determinando el peso del material retenido en cada uno de ellos. Adicionalmente se realizaron tamizados para las muestras que recibieron los tratamientos T y T+W.

Análisis químico

Sobre los residuos de desmote, en estado natural y sometidos a los diferentes tratamientos por inmersión en soluciones acuosas, se realizaron determinaciones de solubilidad en NaOH al 1 %, solubilidad en agua fría y caliente. Los valores correspondientes a solubilidad en agua fría y caliente, se corrigieron de acuerdo a su contenido de cenizas. Todas las determinaciones se realizaron por duplicado y los resultados que se presentan corresponden a las medias aritméticas de las réplicas.

Solubilidad en NaOH al 1 %

Se realizó de acuerdo a las especificaciones de la norma TAPPI 212 om-02. La técnica consiste en dispersar 2 g secos de muestra molida

Desmotadora	Equipo		
	Marca	N° cuerpos	N° sierras
B	LUMMUS	4	170
C	CONTINENTAL	3	141
P	CONTINENTAL	3	141
V	MURRAY	4	121

Tabla 2. Desmotadoras productoras del residuo estudiado

Tratamiento	Solución	Relación agua/residuo (g/g)	Relación Ca(OH)2/agua (g/g)	Tratamiento posterior
N	N/A	N/A	N/A	N/A
W	Agua	5	0	Escurrido + secado
T	Agua +Ca(OH)2	40	0,0066	Escurrido + secado
T+W	Agua + Ca(OH)2	40	0,0066	Enjuague para eliminar cal + escurrido + secado

Tabla 3. Descripción de los tratamientos

(Fracción -20/+80) en una solución de NaOH al (1±0,1) % para luego colocar el sistema en baño de agua a (97-100) °C, durante una hora. Finalizado el tiempo, se filtra y determina el porcentaje de solubles por diferencia entre los pesos secos antes y después de la extracción.

Solubilidad en agua

Las determinaciones de solubilidad en agua fría y agua caliente se realizaron según norma TAPPI 207 om-93. Ambos ensayos implican el tratamiento con agua de 2 g secos de muestra molida (Fracción -20/+80) bajo distintas condiciones. En el primer caso, se mantiene durante 48 hs a (23 ±2) °C con agitación constante. En el segundo caso, se emplea baño maría y reflujo durante 3 hs. Luego de filtrar, se calculan los porcentajes por diferencia entre los pesos secos antes y después de la extracción.

Moldeo de probetas

El moldeo de las probetas se realiza de manera manual. En primer lugar, se disuelve en agua el CaCl2 2H2O, luego se incorpora el cemento y se mezcla hasta obtener una lechada, finalmente se agrega el residuo de desmote de algodón mezclando hasta obtener homogeneidad. Para la confección de cada probeta se emplean 300 g de residuos, 565,5 g de cemento, 390 g de agua, y 22.5 g de CaCl2 2H2O.

Una vez obtenida la mezcla se procede a colocarla en un molde metálico de 10 cm de diámetro y aproximadamente 30 cm de alto. Luego se sitúa el molde en la prensa y se aplica carga a velocidad constante hasta alcanzar los 103 kgf (1,30 kg/cm2) (Figura 2). La probeta comprimida permanece en el molde al menos por 8 hs y posteriormente se desmolda (Figura 3) y se registra el peso, el diámetro y la altura promedio. Finalmente, la probeta se extrae y se deja secar a temperatura y humedad ambiente sin ningún tipo específico de curado hasta el momento del ensayo a compresión simple. Se realiza el moldeo por triplicado.

Determinación de densidad

Transcurridos 28 días desde el moldeo de la

probeta se determina nuevamente el peso, el diámetro y la altura promedio y se calcula la densidad por medio del cociente entre el peso y el volumen de la probeta.

Determinación de resistencia

El ensayo de resistencia a compresión simple se realiza luego de cumplidos los 28 días desde el moldeo de la probeta. Se comprime la probeta a velocidad constante y en la dirección de moldeo hasta alcanzar una deformación igual al 10 % de la altura promedio antes del ensayo. Se registra la carga y se calcula la resistencia por medio del cociente entre ésta y el área transversal de la probeta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tamizados

En la Tabla 4, se presentan los resultados del tamizado de las muestras de residuos de desmote.

A partir de los tamizados se puede observar que los residuos más gruesos son los identificados como V y B, mientras que C y P presentan una mayor proporción de partículas menores. Esta tendencia se repite al aplicar cada tratamiento por inmersión.

Al realizar el tratamiento T, todas las muestras incrementan su finura, presumiblemente debido a la cal que queda formando parte de la muestra y que se traduce en un mayor porcentaje de material pasante en los tamices. Contrariamente, al realizar el tratamiento T+W, todas las muestras se vuelven más gruesas, presumiblemente porque gran parte de la fracción fina de la muestra y la cal proveniente del tratamiento T son retiradas por el enjuague. Este efecto es más notable en las muestras C y P que son las más finas en su estado natural.

En la Figura 4, se puede notar que la distribución de tamaños de partículas de las muestras C y P presentan relativa homogeneidad, en contraposición a las muestras V y B, que presenta un amplio porcentaje de partículas gruesas (mayores a 4,75 mm).



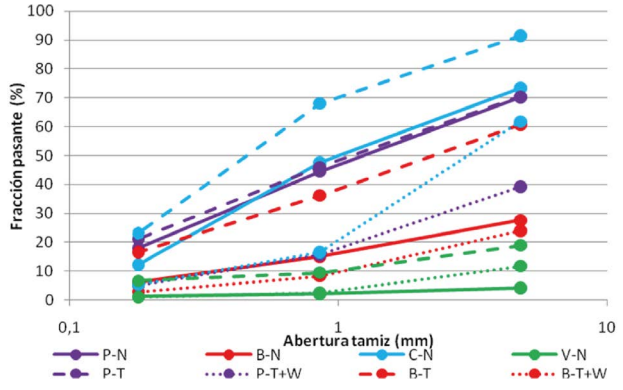
Figura 1. Compresión en prensa



Figura 2. Probeta desmoldada

Análisis químicos

La composición química de los residuos de la producción algodonera varía no sólo según la desmotadora de procedencia sino también en función de la zona de cultivo y tipo de tratamiento durante el crecimiento de la planta.



Fracción pasante (%)	P-N	P-T	P-T+W	B-N	B-T	B-T+W	C-N	C-T	C-T+W	V-N	V-T	V-T+W
TAMIZ N°4:	70,16	70,40	39,24	27,63	60,68	23,98	73,33	91,46	61,79	4,15	18,92	11,74
TAMIZ N°20:	44,50	45,98	15,55	15,08	36,17	8,30	47,60	68,06	16,55	2,22	9,45	2,42
TAMIZ N°80:	17,93	21,08	5,12	6,22	16,47	2,89	12,16	23,08	5,21	1,18	6,64	1,08

Tabla 4. Material pasante en tamices

	B (%)	P (%)	V (%)	C (%)
N	54,5	45,6	46,0	48,1
T	44,1	38,6	37,5	38,3
W	46,6	44,6	44,4	42,4
T+W	38,7	36,7	38,0	39,3

Tabla 5. Solubles en NaOH al 1% - Fracción -20/+80

	B (%)	P (%)	V (%)	C (%)
N	12,8	12,1	16,1	14,5
T	6,9	5,4	5,0	4,9
W	11,6	11,1	11,7	9,3
T+W	4,0	4,5	4,0	6,8

Tabla6. Solubles en agua caliente - Fracción -20/+80 – Promedios corregidos por cenizas

	B (%)	P (%)	V (%)	C (%)
N	12,0	8,5	11,9	12,7
T	13,5	7,6	7,4	8,3
W	7,9	8,9	7,7	8,6
T+W	5,7	6,2	5,0	7,5

Tabla7. Solubles en agua fría - Fracción -20/+80 – Promedios corregidos por cenizas

Los resultados de solubilidad en NaOH, en agua fría y en agua caliente para cada una de las muestras analizadas se exponen en las tablas 5, 6 y 7, respectivamente.

Por otra parte, de las tablas 5, 6 y 7, se puede observar que, todos los tratamientos a los cuales se sometió al residuo de desmote, permiten solubilizar algunos componentes presentes en el material lignocelulósico, quedando evidenciado por el mayor valor de solubles que presentan las muestras N. El procedimiento de agua fría constituye una medida de componentes tales como taninos, gomas, azúcares y materiales colorantes. El procedimiento en agua caliente mide, además, el almidón.

Por otra parte, se observa que los valores de solubles en NaOH resultan muy superiores en aquellas muestras tratadas en agua, mostrando que las soluciones alcalinas extraen carbohidratos de bajo peso molecular principalmente las hemicelulosas presentes en la muestra. Esta capacidad de las soluciones de modificar la composición de los materiales lignocelulósicos se manifiesta al advertir que en todos los casos, los tratamientos que incorporan Ca(OH)2 (tratamientos T y T+W) permiten remover una mayor proporción de compuestos que aquellos que se realizan sólo con agua (tratamiento W). Dicha solubilización favorece el fraguado del cemento y mejoraría la resistencia de los elementos moldeados.

Densidad y resistencia

Los resultados obtenidos luego del moldeo y ensayo a compresión simple de probetas, empleando las diferentes muestras (naturales y tratadas), se resumen en la tabla 8.

Luego del análisis de datos se puede concluir que las probetas correspondientes a las muestras tratadas presentan una densidad mayor que aquellas elaboradas con los residuos en su estado natural.

Paralelamente, la densidad correspondiente a los residuos más gruesos, no se modifica en forma importante al aplicar distintos tratamientos (0,770 a 0,930 g/m3). En el caso de los residuos más finos, estas diferencias se hacen más marcadas (0,798 a 1,008 g/cm3), siendo en ambos casos la de mayor densidad obtenida con el tratamiento T, debido a que el volumen de la mezcla resulta ligeramente menor, lo cual puede atribuirse a la disolución de diferentes compuestos durante el tratamiento y un cambio en la rigidez de las partículas.

Para todos los residuos se observa que la resistencia a compresión se incrementa cuando éstos son sometidos a los tratamientos de inmersión. Los niveles de resistencia de los aglomerados elaborados con los residuos naturales resultan muy similares entre sí, no obstante al aplicar los tratamientos la modificación de esta propiedad varía.

En el caso de los residuos más gruesos (residuos B y V), el incremento de la resistencia alcanza un 93 %, en tanto que para los residuos más finos (C y P) este incremento resulta más significativo llegando hasta el 139 %, confirmando que la solubilización de ciertos compuestos favorece el fraguado del cemento y mejora la resistencia de los elementos moldeados. Este efecto puede confirmarse al observar la Figura 4, la resistencia de los aglomerados se incrementa a medida que disminuye el contenido de solubles respecto del valor correspondiente a los residuos en su estado natural.

	B		P		V		C	
	Densidad (g/cm³)	Resistencia (MPa)	Densidad (g/cm³)	Resistencia (MPa)	Densidad (g/cm³)	Resistencia (MPa)	Densidad (g/cm³)	Resistencia (MPa)
N	0,778	12,44	0,825	12,38	0,770	12,48	0,798	11,30
T	0,930	22,37	0,909	20,18	0,842	20,26	1,008	26,52
W	0,85	18,57	0,899	21,07	0,816	19,11	0,983	27,02
T+W	0,841	19,98	0,947	27,00	0,842	24,21	0,909	26,93

Figura 4. Variación de la resistencia en función de reducción de solubles

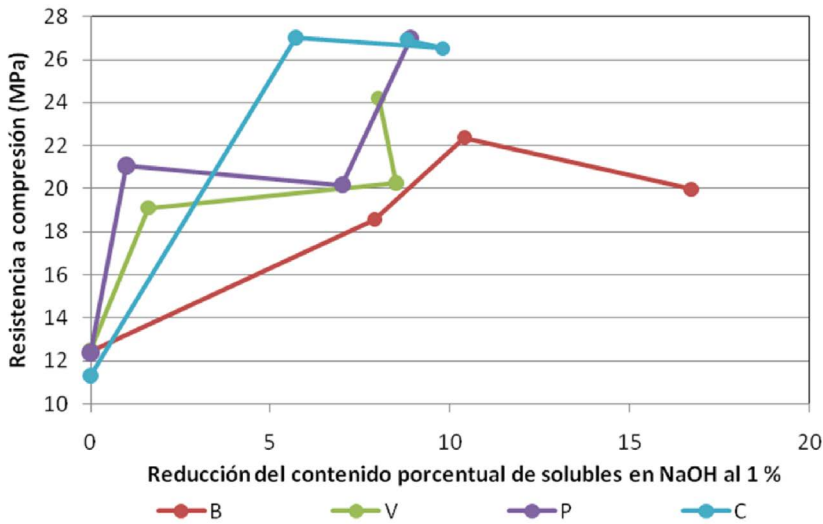


Tabla8. Densidad y resistencia a compresión del aglomerado

CONCLUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos en la investigación, se puede concluir que los tratamientos aplicados al residuo de desmote de algodón solubilizan algunos compuestos y dicho proceso favorece el fraguado del cemento y mejora la resistencia a compresión de los elementos moldeados.

También se puede concluir que las probetas correspondientes a las muestras tratadas con cal presentan una densidad promedio mayor, lo cual puede atribuirse a la disolución de diferentes compuestos durante el tratamiento y un cambio en la rigidez de las partículas.

La posibilidad de incrementar la resistencia de los aglomerados resulta interesante para su aplicación en la construcción de mampuestos, no obstante, el incremento de densidad concomitante podría implicar una disminución en la capacidad de aislación térmica que estos materiales proveen.

Los beneficios acarreados por la mejora en la resistencia de los aglomerados deberá ser analizada en forma conjunta con la demanda de agua que conllevan los tratamientos por inmersión y sus respectivos costos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CENSO 2010, Cuadro V3. Total de país. Viviendas particulares por material predominante de los pisos, según material predominante de la cubierta exterior del techo y presencia de cielorraso. Año 2010, disponible Online en: http://www.censo2010.indec.gov.ar/resultados_definitivos_totalpais.asp (acceso: 01-05-14).

BERALDO, L., BALLERINI, A. Compuesto de residuos de pinus radiata y cemento portland. Madeira, n. 21, 2007.

DELSIN, E. Tendencias algodóneras en Argentina- INTA Centro Reg. Chaco Formosa (2012).

DESIRELLO, C.; CERINI, S.; CHARADÍA, R.; SCALFI, R.; LIBERMAN, C.; STEFANI, P. M. Efecto de las condiciones de procesado sobre las propiedades mecánicas de aglomerados de cáscara de arroz, Anales CONGRESO SAM/ CONAMET, 2004.

NEVILLE, A.M.; BROOKS, J.J. Tecnología del concreto; México, D. F. Trillas, 1998. 329 p.

PANDEY, A.; NEMA, P.K. Development of Particle Board from Soybean Husk without Resin, Journal of North Eastern Regional Institute of Science and Technology, (NERIST) 85, p. 5-9, 2004.

PICCIONI, J.; MUÑOZ, H. J.; SANCHEZ, M. A.; DEFAGOT, C. A.; GREYER, R. M.; CARRASCO, M.F. 13^{er} Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de Metalurgia y Materiales (SAM CONAMET 2013) y Simposio Internacional sobre materiales lignocelulósicos. Puerto Iguazú, Argentina, 2013, paper "Masonry blocks produced from cotton gin trash".

PICCIONI, J.; MUÑOZ, H.J.; SÁNCHEZ, M.A.; GORDO, J.P.; GONZALEZ, A.A.; CARRASCO, M.F. 14th International Conference on Non-Conventional Materials and Technologies (14thNOCMAT 2013). João Pessoa, Paraíba (Brasil), 2013, paper Composites based on cotton gin waste and cement for housing construction.

RIVAROLA, A.; ROJO, L.; GARDEY MERINO, M.; ARENA, A. P. Materiales alternativos para la fabricación de placas de aglomerado, Encuentro Reciclado de residuos de construcción y demolición (RCD) y de residuos de procesos (RP) PROCQMA, 2006.

SIMATUPANG, M. H.; LANGE, H.; KASIM, A.; SEDDIG, N. Influence of wood species on the setting of cement and gypsum. In: International Conference of fiber and particleboard bonded with inorganic binder, Spokane, USA, v. 1, p. 33-42, 1988.

Encuentro en Rafaela

24 DE AGOSTO



CURSOS SUBSIDIADOS POR EL CPIC

Curso de Steel Framing SCA

Marzo 2017

Curso 1º Ciclo de Actualización Profesional en Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional

20 y 21 de Abril - UTN

IX Encuentro Nacional, VII encuentro Lationamericano, II Encuentro Latinoamericano y Europeo sobre Edificaciones y comunidades sustentables

10 al 13 de Mayo de 2017

Curso Pavimentos Rígidos

5 de Septiembre de 2016 - Rosario

3er. Curso nacional sobre "Control de la calidad de hormigón en obra.

Aplicación del nuevo reglamento CIRSOC 201-2005"

Taller de Fisuración en el Hº Aº

Causa, verificación, inspección y reparación
19 y 21 de abril de 2017. CABA

Congreso Internacional de Arquitecturas de Tierra "SOSTierra 2017"

11 de septiembre de 2017 - Valencia (España).

Congreso Latinoamericano de Ingeniería (2 profesionales)

13 al 15 de septiembre de 2017 en Paraná / Oro Verde.

XXVI Congreso Nacional del Agua (2 profesionales)

20 al 23 de septiembre.



COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA CIVIL
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE DISTRITO I

LOTEOS Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD HÍDRICA

MODIFICACIÓN DE LA NORMATIVA

Desde hace ya casi 6 años que rigen en todo el territorio provincial, una serie de exigencias vinculadas al manejo de los excedentes hídricos a la hora de realizar emprendimientos de subdivisión con fines de urbanización.

La normativa -del entonces Ministerio de Agua Servicios Públicos y Medio Ambiente- fue cambiando desde el 2011 hasta la fecha, incorporando en el proceso mayores exigencias a los proyectos de loteos y dando intervención a otros organismos del estado, tales como Medio Ambiente, EPE, Catastro y los municipios y comunas correspondientes.

Si bien el espíritu de la norma tiene por objeto la mejora en la gestión del recurso hídrico a escala urbana, las dificultades para conseguir la aprobación de los estudios hacían que los emprendimientos se paralizaran por tiempos

no menores a 1 año. Si tenemos en cuenta que se trata (en su mayoría) de tierras destinadas a la vivienda particular esta demora acarrea importantes inconvenientes: por un lado a los potenciales compradores, sujetos a las variaciones del mercado inmobiliario y al aumento de precios de los materiales para la construcción, por otro a los propietarios del lote, no sólo por la incertidumbre de la venta sino porque en muchos casos, desconociendo la normativa, realizaban la venta del lote, que luego no podrían escriturar ni solicitar los servicios básicos para habitarla, por no contar con el visado del ministerio, dando lugar a demandas judiciales. Y finalmente en quien recaen los reclamos, que es el profesional que debe mediar dedicando más tiempo del convenido. Si analizamos las causas atribuibles a dichas demoras, podemos mencionar como las principales: i) incumplimiento de los requisitos formales al

momento de ingresar el expediente por la ausencia de un control previo al ingreso, ii) poco personal técnico para evaluar los estudios ingresados, iii) demoras debido a diferencias de criterios entre el profesional y el personal técnico del ministerio.

En vista a esta problemática, desde la Comisión de Ingenieros en Recursos Hídricos (CIRH) del CPIC, en abril de 2016, decidimos realizar una propuesta de modificación de la resolución vigente. Para ello se realizó un exhaustivo análisis de las normativas vigentes,

La nueva resolución del MIT tuvo en cuenta varios aspectos de nuestra propuesta y desatendió otros, que a nuestro criterio, merecen la atención"

se concretaron entrevistas con funcionarios y profesionales del área encargada de la evaluación de los proyectos del Ministerio de Infraestructura y Transporte, contemplándose también, la propia experiencia profesional. La propuesta fue ingresada en junio del 2016 y enviada vía e-mail oportunamente a todos los matriculados. Dos meses después, el MIT decretó la nueva Resolución para estudios de loteos (N° 736/16) la cual tuvo en cuenta varios aspectos de nuestra propuesta y desatendida en otros, que a nuestro criterio, merecen la atención.

Entre los aspectos positivos tenidos en cuenta en la nueva norma, podemos destacar la incorporación (y clarificación) de aquellas profesiones habilitadas¹ para realizar estudios de Factibilidad Hídrica. De esta manera, la realización (y rúbrica) de los proyectos es tarea exclusiva de los Ingenieros en Recursos Hídricos, Ingenieros Hidráulicos e Ingenieros Civi-

les matriculados en el CPIC. La norma vigente en ese momento, permitía, la presentación de proyectos elaborados por profesionales de otras áreas tales como la Ingeniería Ambiental, sin conocimientos específicos de hidrología e hidráulica como Drenaje urbano".

Otro punto a destacar es la incorporación de un tercer certificado (el primero corresponde al análisis de inundabilidad del predio y el segundo al diseño del sistema de drenaje, retardador y obra de regulación) de final de obra. Esto brinda un mejor control al Estado, y al comprador del lote, asegurando que las obras proyectadas sean ejecutadas previo al desarrollo del proyecto de loteo. Es decir, para poder escriturar un lote, es necesario garantizar fehacientemente que el predio cuenta con todas las obras de drenaje ejecutadas.

Dentro de los aspectos que no se tuvieron en cuenta, negativos, y en los cuales hicimos hincapié en nuestra propuesta, podemos mencionar la falta de distinción entre cursos naturales, canales rurales, canales dentro de las ciudades, etc., que tienen funcionamientos hidrológico-hidráulicos diferentes y por lo tanto debieran tener exigencias diferentes. Así mismo, observamos la falta de definición de los alcances del estudio hidrológico y la arbitrariedad sobre la recurrencia de verificación de inundabilidad del predio, ya que se establece que...*"pudieran existir casos donde el criterio quede a consideración de la Autoridad de Aplicación"* (ANEXO I-D). Consideramos que los contenidos y alcances del estudio deben estar claramente definidos, ya que esto garantiza mayor transparencia tanto para los profesionales como para el Estado.

En lo referente al dispositivo de regulación no queda indicada cuál es la recurrencia de diseño: el art. 7 del Anexo II, reza que *"...el dispositivo de regulación deberá diseñarse para amortiguar el escurrimiento producido por una tormenta de diseño de recurrencia 100 años, y deberá contar con estructuras de regulación para descargar los caudales generados por tormentas de 5 y 50 años. En aquellos casos donde,*

a criterio de la autoridad de aplicación, se considere necesario se deberá subir a 100 años la recurrencia de diseño”.

■ ■ Fue muy positivo la determinación de cota de umbral mínimo de construcción”

Esta falta de claridad se traduce finalmente en superficie que se dispondrá, o bien para la venta, o bien para el retardador, en cuyo caso el propietario debe “donarlo” al Estado.

Consideramos como positivo la determinación de cota de umbral mínimo de construcción (determinado con una tormenta de 100 años recurrencia). Sin embargo, la normativa exige hacerlo con el *Método Racional*¹, lo cual va en detrimento de la calidad del trabajo profesional y libre disponibilidad de herramientas más sofisticadas, precisas, y acorde a los tiempos que corren. Vale decir además, que esto se contradice con los propios “Considerandos” que hacen mención a la necesidad de una modernización de las herramientas para el diseño de la regulación.

■ ■ La forma de trabajo participativo permitió acercar posiciones y comprender mejor las necesidades de las partes involucradas”

Desde el punto de vista administrativo es de esperarse una mejora tanto en los plazos como en el proceso de revisión de los proyectos, a partir del nuevo instructivo que acompaña la resolución sobre requerimientos formales y procedimientos.

En términos generales, el balance que hacemos desde la CIRH es positivo, no sólo por el hecho de que la base de la propuesta elevada ha delineado fuertemente la versión final de la resolución, sino también porque la forma de trabajo participativo permitió acercar posiciones y comprender mejor las necesidades de las partes involucradas, representadas en este caso por el sector público a través del MIT y el privado a través del CPIC.

Este proceso también permitió visualizar una serie de problemáticas en torno a la gestión del recurso hídrico en la escala urbana de muchos municipios y comunas de la provincia tales como la falta de planificación, de equipos técnicos, del área de obras públicas, de marcos normativos correspondientes, etc., que permitan avanzar el Ordenamiento Territorial. Esto se ha hecho patente en los últimos años en los que muchos distritos han sido fuertemente afectados por inundaciones y cuya ocurrencia es causada por una serie de factores como los citados, y por otros de escala regional como la asociada al uso del suelo y las canalizaciones irregulares de las zonas rurales.

En este sentido, creemos fundamental seguir trabajando de manera conjunta entre las distintos actores de la sociedad civil, el Estado y las instituciones como los colegios de profesionales.

[1] Acorde con la disposición del Concejo Interuniversitario Nacional del año 2016 (CE 1131/16) que establece Tareas Reservadas de distintas profesiones.

[2] Fórmula empírica que permite obtener el caudal máximo que aporta una cuenca. Es función del área de aporte, de la intensidad de la tormenta y un coeficiente de escorrentía que representa las pérdidas en el sistema.

CAPACITACIÓN SOBRE EQUIPOS Y SISTEMAS DE BOMBEO
NIVEL BÁSICO

Dictada por Sr Hernán Levy
Director de la Revista M3h • Guía de Bombas

CONCEPTO GLOBAL

Los contenidos buscan que los asistentes puedan incorporar todo el conocimiento necesario para tratar con los equipos de bombeo, de manera que toda acción al respecto sea eficiente, más allá de la función que cumplan. Para ello es importante tener un conocimiento cabal tanto de los equipos como de los sistemas, ya que cualquier acción por mínima que sea tiene consecuencias en la funcionalidad de los equipos.

Es amplio el espectro de conceptos que se abarca, el acento se da en el aspecto hidráulico, por ser el menos difundido y el de mayor influencia en cuanto al resultado de los equipos.

Detallamos aquí los objetivos y conceptos tratados en cada módulo:

CONOCIMIENTOS A TRANSMITIR
ELEMENTAL BOMBAS
OBJETIVOS:

- Adquirir conocimientos básicos necesarios para realizar cualquier tarea en la intervengan equipos de bombeo, por estar en contacto directo o como elementos secundarios
- Los distintos tipos de equipos, características y sus aplicaciones
- Entender cómo se desplazan los fluidos y las distintas consecuencias. (ej. pérdidas de presión, velocidad, etc.)
- Asimilar los parámetros de caudal y altura (presión)
- Poder dimensionar un equipo de bombeo para agua limpia
- Interpretar las curvas de rendimiento de los equipos, qué significan, cual es la importancia y en que incide cada parámetro (caudal, altura, potencias, eficiencia, ANPA, etc.)

- Comprender el proceso de selección de un equipo, según las necesidades y las prioridades de su labor
- Formar un criterio de búsqueda real y leal a sus propios intereses. Libre de toda connotación comercial que pudiera limitarlo

MANTENIMIENTO Y DIAGNÓSTICO
DE FALLAS
OBJETIVOS:

- Conocer detalladamente los componentes de un equipo la correcta instalación y el mantenimiento básico del mismo
- Comprender como funciona el sistema de bombeo y cómo influyen los distintos elementos que participan en él, además de la bomba (cañerías, tableros, controles, válvulas, etc.)
- Cómo se comporta un equipo en cuanto al sistema en que está trabajando
- Qué variaciones realizar en el equipo o en la bomba para que el equipo trabaje adecuadamente
- Cómo resulta el trabajo con más de un equipo de bombeo
- Distinguir las distintas fallas, agruparlas y poder determinar las posibles causas y soluciones
- Se subrayan las fallas hidráulicas por ser las menos conocidas y las menos visibles
- Poder “leer” las huellas en las distintas piezas o componentes a fin de detectar la anomalía
- Conocer los caminos rápidos de solución y las herramientas de verificación

FECHA 20 Y 21 DE OCTUBRE (horario a confirmar)
LUGAR CPIC (San Martín 1748)

COSTO
Matriculados CPIC: \$ 350 (cupos limitados)
Matriculados de otros Colegios:
Inscripción en Agosto: \$2500.-
Inscripción en Septiembre: \$3000.-
Inscripción en Octubre: \$3500.-
Confirmar asistencia: secretaria@cpicd1.org.ar



Poder Judicial de la Nación
CAMARA CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO FEDERAL- SALA IV
Causa 38444/2014/CA1 – CA2 “Consejo Profesional de Agrimensura JN c/ UTN s/ Educación Superior – ley 24521 – art. 32”

//nos Aires, 29 de diciembre de 2015

VISTOS y CONSIDERANDO:

1º) Que el Consejo Profesional de Agrimensura (JN) interpuso recurso directo, en los términos del art. 32 de la ley 24.521, contra la ordenanza 1433/14, por medio de la cual el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) estableció las actividades profesionales reservadas a la carrera de ingeniero civil. En lo sustancial, cuestionó que dicho acto incluyera a las mensuras, tarea que configura una incumbencia propia de los agrimensores, cuya delimitación excede la competencia de la demandada y es exclusiva del Ministerio de Educación de la Nación (fs. 2/15).

En oportunidad de contestar el traslado, la Universidad Tecnológica Nacional negó que su parte hubiera determinado incumbencias profesionales, sino que alegó haberse ajustado a lo dispuesto por el Ministerio de Educación en la resolución 247/10 (fs. 97/100).

2º) Que, en efecto, no se trata de dilucidar si la mensura forma parte de los trabajos topográficos y geodésicos, o si dicha actividad forma parte o no de las incumbencias de la profesión de ingeniero -circunstancias éstas que deben ser resueltas por el Ministerio de Educación de la Nación en acuerdo con el Consejo de Universidades(conf. args. Fallos: 319:1299)- toda vez que lo cuestionado en la litis no son las resoluciones ministeriales 1232/01 y 1054/02 ni su aclaratoria 284/09, suspendida en sus efectos por su similar 247/10, sino, antes bien, el *thema decidendum* reside en examinar la competencia del órgano que dictó la ordenanza 1433/14 de la UTN, por la que se establecen las actividades profesionales reservadas a los ingenieros egresados de dicha casa académica.

En este punto cabe recordar la potestad del Ministerio de Educación —con fundamento en los arts. 42 y 43 de la ley 24.521—

Fecha de firma: 29/12/2015
Firmado por: MARCELO DANIEL DUFFY, JUEZ DE CAMARA
Firmado por: JORGE EDUARDO MORAN, JUEZ DE CAMARA
Firmado por: ROGELIO W. VINCENTI, JUEZ DE CAMARA

Fallo
anulación
Ordenanza
UTN1433-14



Poder Judicial de la Nación
CAMARA CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO FEDERAL- SALA IV
Causa 38444/2014/CA1 – CA2 “Consejo Profesional de Agrimensura JN c/ UTN s/ Educación Superior – ley 24521 – art. 32”

como única autoridad competente para expedirse sobre las incumbencias profesionales; sea que fije actividades reservadas, que establezca excepciones o simplemente que aclare los términos de aquéllas. Por lo tanto, tratándose el acto impugnado del establecimiento de una incumbencia de los ingenieros, facultad reservada al Ministerio de Educación de la Nación, no cabe más que considerarlo nulo por haber sido emitido por un órgano incompetente (Fallos 326:1339; C. 811. XXXV. C. 794. XXXV. Consejo Profesional de la Agrimensura de la Pcia. de Bs. As. s/ rec. art. 32 de la ley 24.521, sent. del 24/4/03; C. 2372. XXXIX. C. 2340. XXXIX, Consejo Profesional de Agrimensura de la Provincia de Buenos Aires s/ rec. art. 32 de la ley 24.521, sent. del 28/9/04; y C. 1014. XLV, "Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil de la Provincia de Santa Fe c/ UNR s/ acción declarativa de certeza e inconst.", sent. del 1/1/14).

3º) Que, a todo evento, cabe reseñar que la resolución ministerial 1232/01 establece como actividades profesionales reservadas para el título de ingeniero civil (Anexo V-4), entre otras, a los trabajos topográficos y geodésicos que fueran necesarios ejecutar para el estudio, proyecto, dirección y construcción de las obras a su cargo. Por su parte, la resolución ministerial 1054/02 establece como actividades profesionales reservadas para el título de agrimensor (Anexo V-1) entre otras: "realizar por mensura la determinación, demarcación y verificación de inmuebles y parcelas y sus afectaciones".

Asimismo, la resolución 284/09 aclaró que la expresión "trabajos topográficos y geodésicos" incluida en la Resolución Ministerial N° 1232 de fecha 21 de diciembre de 2001 (Anexo V-4) no incluye la realización de mensuras. Posteriormente, el Ministro de Educación dictó la resolución 247/09, por la que dejó sin efecto esta última, hasta tanto se expida el Consejo de Universidades, sobre la cuestión planteada.

Posteriormente, el referido Consejo de Universidades emitió el Acuerdo Plenario 133, mediante el cual ratifica el criterio establecido en el Acuerdo Plenario 55 del 5 de noviembre de 2008, en cuanto a que la

Fecha de firma: 29/12/2015
Firmado por: MARCELO DANIEL DUFFY, JUEZ DE CAMARA
Firmado por: JORGE EDUARDO MORAN, JUEZ DE CAMARA
Firmado por: ROGELIO W. VINCENTI, JUEZ DE CAMARA



Poder Judicial de la Nación
CAMARA CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO FEDERAL- SALA IV
Causa 38444/2014/CA1 – CA2 “Consejo Profesional de Agrimensura JN c/ UTN s/ Educación Superior – ley 24521 – art. 32”

expresión “trabajos topográficos y geodésicos” incluida en la Resolución Ministerial N° 1232/01 (Anexo V-4) no incluye la realización de mensuras.

Finalmente, el Ministro referido emitió la resolución 2145/14, que dejó sin efecto la resolución 247 y ratificó íntegramente la resolución 284, cuyos términos no fueron objeto de consideración alguna por la UTN en oportunidad de contestar el recurso (fs. 97/100).

Por todo lo expuesto **SE RESUELVE:** hacer lugar al recurso y declarar la nulidad de la ordenanza 1433/14 del Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional. Con costas (art. 68 CPCCN).

Regístrese, notifíquese y devuélvase1

SE OTORGARON:
4 prestamos de \$ 50.000
1 préstamo de \$ 25.000



Poder Judicial de la Nación

CAMARA CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO FEDERAL- SALA IV
Causa 1483/2016/CA1 "Federación Argentina de Agrimensores -FADA- c/
Universidad Tecnológica Nacional s/ Educación Superior - ley 24521 - art. 32"

//nos Aires, 11 de abril de 2017.

VISTOS y CONSIDERANDO:

1º) Que la Federación Argentina de Agrimensores interpuso recurso directo en los términos del art. 32 de la ley 24.521 contra la ordenanza 1517/15, por medio de la cual el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) ratificó como actividades profesionales reservadas al título de ingeniero civil para los graduados del plan de estudio 1995 las referentes a estudios, tareas y asesoramiento de trabajos Topográficos y Geodésicos. Para fundar su pretensión, destacó, entre otras cosas, que este Tribunal, en la causa n° 38444/2014 "Consejo Profesional de Agrimensura (JN) c/ UTN s/ educación superior- ley 24521- art 32", sent. del 22 de diciembre de 2015, ya había declarado la nulidad de la ordenanza 1433/14, mediante la que la accionada había pretendido lograr, con anterioridad, similares efectos que con la ahora impugnada.

En su presentación la actora solicitó, asimismo, una medida cautelar, a fin de que se suspendieran los efectos de aquella ordenanza hasta tanto se dicte sentencia en autos (fs. 2/15).

2º) Que resultan sustancialmente aplicables al caso las conclusiones expuestas por esta Sala al resolver una petición precautoria análoga en el marco de la citada causa n° 38444/2014/CA1, resol. del 26 de febrero de 2015, publicada en el sitio web del Poder Judicial de la Nación (www.pjn.gov.ar), a cuyos términos corresponde remitirse para evitar repeticiones innecesarias.

Lo expuesto no implica adelantar un pronunciamiento sobre el fondo de la cuestión ni sobre la aplicación extensiva del criterio sentado al dictar sentencia definitiva en la causa precedentemente citada, cuyo tratamiento se difiere para la oportunidad procesal correspondiente.

Por todo lo expuesto **SE RESUELVE:** hacer lugar a la medida cautelar solicitada, previa caución juratoria, suspendiendo los efectos de la ordenanza 1517/15 del Consejo Superior de la Universidad

Fecha de firma: 11/04/2017
Firmado por: MARCELO DANIEL DUFFY, JUEZ DE CAMARA
Firmado por: JORGE EDUARDO MORAN, JUEZ DE CAMARA

Fallo suspensión Ordenanza UTN1517-15



Poder Judicial de la Nación

CAMARA CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO FEDERAL- SALA IV
Causa 1483/2016/CA1 "Federación Argentina de Agrimensores -FADA- c/
Universidad Tecnológica Nacional s/ Educación Superior - ley 24521 - art. 32"
Tecnológica Nacional, por un plazo que se fija liminarmente en 6 meses
contados a partir de que se haga efectiva la presente (art. 5º ley 26854), el
que fenecerá automáticamente al expirar ese lapso, salvo lo previsto en el
art. 5º, tercer párrafo de la ley citada.

Se deja constancia de que el juez Rogelio W. Vincenti no suscribe
la presente por encontrarse en uso de licencia (art. 109 RJN).

Regístrese, notifíquese a la actora y oportunamente oficiese a la
Universidad Tecnológica Nacional.

MARCELO DANIEL DUFFY
JORGE EDUARDO MORÁN

CONVOCATORIA CURSO CERTIFICADORES ENERGÉTICOS

El **Colegio de Arquitectos de la Provincia de Santa Fe – Distrito 1** informa que se encuentra abierta la Convocatoria para participar del Curso de Certificadores Energéticos de Viviendas, organizado conjuntamente con los siguientes Colegios Profesionales:

· Colegio de los Profesionales de la Ingeniería Civil de la Provincia de Santa Fe, Distrito I

· Colegio Profesional de Maestros Mayores de Obras y Técnicos de la Provincia de Santa Fe, Distrito I

· Colegio de Ingenieros Especialistas de la Provincia de Santa Fe, Distrito I

El curso está destinado a profesionales con incumbencia en el área de las construcciones civiles, específicamente matriculados en alguno de estos colegios profesionales.

OBJETIVOS

· Profundizar el debate disciplinar a partir del intercambio de opiniones entre profesionales y lograr hacer extensivo este trabajo a toda la matrícula y a la comunidad en general.

· Brindar los lineamientos generales para la correcta determinación del Índice de Prestaciones Energéticas de inmuebles destinados a vivienda, de acuerdo con el procedimiento de cálculo desarrollado por la Secretaría de Estado de la Energía de la Provincia de Santa Fe.

· Establecer criterios unificados entre todos los profesionales para realizar la certificación energética de las viviendas mediante la utilización del Aplicativo Informático "Certiviviendas".

REQUISITOS

· Podrán participar todos los matriculados de los Colegios mencionados, sin importar el es-

tado actual de su matrícula.

· Con la inscripción el profesional deberá postular una vivienda (individual o colectiva) para realizar la actividad práctica detallando: Profesional – Domicilio – N° Expediente.

INSCRIPCIÓN

· Para participar los matriculados deberán completar el formulario de inscripción:
<https://goo.gl/7ZhXAV>

· El cupo del curso es limitado, de 30 vacantes en total entre todos los Colegios. Una vez cerrada la convocatoria se confirmará a los inscriptos su participación efectiva en el curso.

CALENDARIO CONVOCATORIA

· Apertura: Viernes 6 de octubre
· Cierre: Miércoles 25 de octubre

CRONOGRAMA DEL CURSO

· Inicio: 30 de Octubre de 2017
· Finalización: 21 de Noviembre de 2017
· Duración total: 40 horas, distribuidas en 8 clases de 5 horas de duración cada una

LUGAR DE DICTADO

Sede Colegio Arquitectos-D1. Ciudad de Santa Fe

PROGRAMA DEL CURSO

Link para ver la información
<http://www.cad1.org.ar/?p=6108-->

Directorio CAD1

Secretaria Administrativa Directorio
Arq. Carina Depalo

ANTECEDENTES Y DATOS DEL ENCUENTRO DE BTCeros

La construcción con tierra está experimentando un renacer, vinculado a las características de ahorro en el consumo energético y calidad ambiental. Si bien el interés se manifiesta en todo el territorio nacional; en nuestra región se han aprobado una cantidad significativa de créditos Procrear utilizando técnicas de construcción con tierra. Por otra parte hay varias fábricas de BTC vinculadas con la FRSF a la que asesoramos (Santa Fe; Arroyo Leyes; Roldán etc.). Al ser el grupo un referente local en cuanto a ensayos y formación de recursos humanos en la temática, es que se propone como sede para generar un espacio de difusión y crecimiento de la actividad. Dentro de este marco se realiza el evento para permitir un encuentro entre el ámbito Académico y el productivo en el que con frecuencia la Universidad no interviene; perdiéndose el rico espacio de intercambio de saberes entre lo científico y lo pragmático.

Los principales objetivos del Encuentro son la producción de conocimiento mediante la asesoría experta y vinculación horizontal entre las partes, y la extensión de la tecnología en el medio a partir del contacto con el mismo y el análisis de sus competencias.

CONCRETAMENTE:

- Capacitar productores, constructores y afines de la industria del BTC en problemáticas específicas consensuadas
- Introducir el material a los interesados en un carácter integral, presentando sus bondades técnicas, sustentables y sostenibles
- Generar espacios de debate entre actores de un tipo concreto, para la producción de conocimiento colectivo
- Que se logre una mejora en la calidad en los procesos productivos y constructivos posteriores
- Que se adquieran los conocimientos básicos de temáticas ignoradas dentro de la amplitud de saberes que involucra la técnica
- Que se establezcan contactos y comparto de experiencia útil práctica, en pos de un crecimiento colectivo
- Generar una apertura del medio académico a la tecnología en cuanto a su estudio y utilización

CRONOGRAMA TENTATIVO

VIERNES 10

- 14:00 hs** Acreditaciones – Exhibición de equipos y productos
- 16:00 hs** Conferencia magistral del Dr. Ing. Obede Borges Faria
- 17:30 hs** Coffee Break
- 18:00 hs** Conformación de grupos para mesas redondas y talleres; explicación de la metodología, inicio de las actividades previstas.
- 21:00 hs** Cierre de las actividades

SABADO 11

- 9:00 hs** Charla del Dr. Ing Obede Borges Faria y otros expertos presentes a los integrantes de las distintas mesas redondas. Desarrollo de actividades en talleres.
- 11:00 hs** Coffee Break
- 11:30 hs** Prosecución de las actividades
- 13:30 hs** Almuerzo
- 15:00 hs** Espacio para exposición de experiencias de los participantes
- 17:30 hs** Coffee Break
- 18:00 hs** Trabajo en mesas redondas y talleres para elaboración de conclusiones
- 19:30 hs** Puesta en común
- 20:30 hs** Cierre y entrega de certificados
- 21:00 hs** Cierre de las actividades

DOMINGO 12 (opcional)

- 10:00 hs** Visitas a obras de BTC en zonas aledañas.
- 13:00 hs** Despedida de los participantes

Cantidad máxima estimada de asistentes: 100

A realizarse en Instalaciones de la FRSF: Auditorio; Aulas multimedia y laboratorios

Se entregará certificado de asistencia a los participantes



Fecha

10 y 11 de Noviembre 18 hs
Auditorio UTN Santa Fe - Se entregará certificado de asistencia.

Entradas

Público General: \$300 - Estudiantes: \$200

Consultas

tierrafirme@frsf.utn.edu.ar

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL SANTA FE
LAVASSE 610 - S30004EWB SANTA FE - ARGENTINA
TE +54 (342) 460 1579
www.frsf.utn.edu.ar

Este encuentro cuenta con un subsidio de \$3000 otorgado por el CPIC

Está destinado a: profesionales, técnicos, artesanos, fabricantes de prensas, constructores, usuarios, productores y todo otro actor vinculado al Bloque de tierra Comprimida (BTC). Estará abierto a toda la comunidad, generando dos grupos; uno de iniciados y experimentados en el tema que se reunirán en mesas redondas de intercambio y otro que participará en talleres de difusión de la técnica.

En el formulario de inscripción se pide consignar la experiencia previa para formar dos grupos de acuerdo al nivel de conocimiento de la temática para integrar los talleres y las mesas redondas.

Se propone una pre-inscripción a través de un formulario google en el que se pide que consignen el nivel de conocimiento que tiene de la actividad y las expectativas puestas en el encuentro; esto permitirá seleccionar los integrantes de cada mesa de trabajo y taller así como las temáticas específicas a desarrollar. El encuentro se iniciará con la Conferencia del Experto brasileño Dr. Obede Faria y continuará con talleres y mesas redondas en donde se intercalarán charlas de expertos de acuerdo al tema concreto en que se esté intercambiando conocimientos. A posteriori del encuentro se difundirán los resultados y conclusiones a través de medios que lleguen a los actores claves.

AUTORIDADES

DIRECTORIO PROVINCIAL

PRESIDENTE

Ing. Civil Guillermo Rossler

VICEPRESIDENTE

Ing. Civil Alejandro Laraia

SECRETARIO

Ing. Civil Gustavo Balbastro

PROSECRETARIO

Ing. Civil Bernardo López

TERORERO

Ing. Civil Carlos Suárez

PROTERORERO

Ing. Civil Bibiana Vignaduzzo

DIRECTORIO DISTRITO 1

PRESIDENTE

Ing. Civil Guillermo Rossler

VICEPRESIDENTE

Ing. Civil Carlos Almeida

SECRETARIO

Ing. en Recursos Hídricos Pedro Kurgansky

TERORERO

Ing. Civil Carlos Suárez

VOCALES TITULARES

PRIMER VOCAL

Ing. en Construcciones René Aristóbulo Schlatter

SEGUNDO VOCAL

Ing. en Construcciones Marcelo Panza



COLEGIO DE PROFESIONALES
DE LA INGENIERÍA CIVIL
DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
DISTRITO I

TERCER VOCAL

Ing. Civil Gustavo Carlos Balbastro

CUARTO VOCAL

Ing. Civil Pablo Canal

QUINTO VOCAL

Ing. Civil Silvia Doldán

SEXTO VOCAL

Ing. Civil Agustín Gómez

VOCALES SUPLENTES

PRIMER VOCAL

Ing. en Construcciones Oscar Maggi

SEGUNDO VOCAL

Ing. en Construcciones Elvio Marotti

TERCER VOCAL

Ing. en Construcciones Guillermo A. Marchetti

DIRECTORES HONORARIOS

Ing. en Construcciones Orlando Colombo

REVISORES DE CUENTA

TITULAR

Ing. Civil Rodolfo Langhi

SUPLENTE

Ing. Ambiental Alejandra Bratovich

TRIBUNAL DE DISCIPLINA Y ÉTICA

TITULARES

Ing. Civil Angel Daniel Stamati

Ing. en Construcciones Enrique Chiappini

Ing. en Recursos Hídricos Rubén A. Saravia

SUPLENTES

Ing. en Recursos Hídricos Julio C. Gervasoni

Ing. en Construcciones Daniel H. Falco

Ing. en Construcciones Leopoldo G. Hubeau