



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Departamento: Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

**Programa de acreditación:
CyTMA2**

Programa de Investigación¹:

Código del Proyecto: C2-ING-057

Título del proyecto: Criterios de diseño en redes de micro drenaje urbano

PIDC:

Elija un elemento.

PII:

Elija un elemento.

Director: Díaz, Daniel Oscar

Codirector: Espiñeira, Pablo

Integrantes:

Bella, Martín Maximiliano

Celentano, Gabriel Aníbal

Pencieri, Federico David

Juárez, Marcelo Adrián

Investigador Externo, Asesor- Especialista, Graduado UNLaM:

Alumnos de grado:

Alumnos de posgrado:

Resolución Rectoral de acreditación: N° 509/2019

Fecha de inicio: 01/01/2019

Fecha de finalización: 31/12/2020

¹ Los Programas de Investigación de la UNLaM están acreditados con resolución rectoral, según lo indica la Resolución HCS N° 014/15 sobre **Lineamientos generales para el establecimiento, desarrollo y gestión de Programas de Investigación a desarrollarse en la Universidad Nacional de La Matanza**. Consultar en el departamento académico correspondiente la inscripción del proyecto en un Programa acreditado.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

A. Desarrollo del proyecto (adjuntar el protocolo)

A.1. Grado de ejecución de los objetivos inicialmente planteados, modificaciones o ampliaciones u obstáculos encontrados para su realización (desarrolle en no más de dos (2) páginas)

La investigación se orientó a la problemática del proyecto de obras de saneamiento pluvial urbano de pequeñas cuencas. La diversidad de criterios y carencias en los contenidos mínimos advertidos por los organismos evaluadores, generan demoras en la obtención del apto técnico requerido para el financiamiento de las obras. El estado actual del conocimiento brinda numerosos modelos y manuales técnicos destinados al diseño de este tipo de obras, sin embargo, los órganos estatales no han profundizado en la definición normas específicas en esta materia, el escenario actual de la planificación local de la gestión y manejo del recurso hídrico advierte la necesidad de avanzar velozmente en la difusión e incorporación del enfoque de los Sistemas de Drenaje Urbano Sustentable (SUDS) en la planificación de la administración del agua pluvial urbana (Plan Director de drenaje urbano pluvial / Planes de contingencia / Zonificación de áreas vulnerables / Legislación) y colaborar desde nuestros lugares de acción académica y profesional en la difusión de los nuevos paradigmas y conceptos de drenaje urbano del siglo XXI, orientados al desarrollo sostenible (ODS, Objetivos del Desarrollo Sostenible, Agenda 2030).

Advertimos las dificultades observadas en las presentaciones de proyectos hidráulicos, debido a los recursos técnicos y humanos existentes en los municipios, se debe establecer y fortalecer los vínculos entre la Universidad Pública y las Autoridades hídricas municipales, provinciales y nacionales con el fin de promover espacios de consulta, divulgación y colaboración en los temas relacionados con la planificación de la gestión de cuenca y el manejo del recurso hídrico a nivel local, así como en la capacitación, actualización y perfeccionamiento de los cuadros técnicos, profesionales y de los Tomadores de decisión.

En base a la problemática existente, se desarrolló un software para el pre dimensionamiento de redes de drenaje pluvial para pequeñas cuencas urbanas, que tiene como finalidad ayudar a la presentación de proyectos en su aspecto técnico. Además este software servirá para impulsar el vínculo universidad–municipios en lo referente a la formación y capacitación de los recursos humanos, y al desarrollo de procedimientos o guías que definan una línea de base orientada a los cuadros técnicos de dichos organismos, así como a los profesionales actuantes en este campo.

B. Principales resultados de la investigación

B.1. Publicaciones en revistas (informar cada producción por separado)

Artículo 1:	
Autores	
Título del artículo	
N° de fascículo	
N° de Volumen	
Revista	
Año	
Institución editora de la revista	
País de procedencia de institución editora	
Arbitraje	Elija un elemento.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLAM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

ISSN:	
URL de descarga del artículo	
N° DOI	

B.2. Libros

Libro 1	
Autores	
Título del Libro	
Año	
Editorial	
Lugar de impresión	
Arbitraje	Elija un elemento.
ISBN:	
URL de descarga del libro	
N° DOI	

B.3. Capítulos de libros

Autores	
Título del Capítulo	
Título del Libro	
Año	
Editores del libro/Compiladores	
Lugar de impresión	
Arbitraje	Elija un elemento.
ISBN:	
URL de descarga del capítulo	
N° DOI	

B.4. Trabajos presentados a congresos y/o seminarios

Autores	Díaz, Daniel Oscar; Espiñeira, Pablo Ariel; Martín Bella; Juárez, Marcelo Adrián; Pencieri, Federico David
Título	"Criterios de diseño en redes de micro-drenaje urbano"
Año	2020 (*) Postergado al 2021 por la pandemia.
Evento	5to CADI 2020 (Congreso Argentino de Ingeniería) 11vo Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería. 3er Congreso
Lugar de realización	Facultad de Ingeniería UBA, Sede Paseo Colón – Av. Paseo Colón 850, Buenos Aires.
Fecha de presentación de la ponencia	5, 6 o 7 de octubre de 2021.
Entidad que organiza	FIUBA – CONFEDI
URL de descarga del trabajo (especificar solo si es la descarga del trabajo; formatos pdf, e-pub, etc.)	



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

B.5. Otras publicaciones

Autores	Espiñeira
Año	2020
Título	Problemática en el desarrollo de proyectos de drenaje urbano.
Medio de Publicación	Expo Proyecto 2020 – DIIT, UNLaM.

C. Otros resultados. Indicar aquellos resultados pasibles de ser protegidos a través de instrumentos de propiedad intelectual, como patentes, derechos de autor, derechos de obtentor, etc. y desarrollos que no pueden ser protegidos por instrumentos de propiedad intelectual, como las tecnologías organizacionales y otros. Complete un cuadro por cada uno de estos dos tipos de productos.

C.2. Otros desarrollos no pasibles de ser protegidos por títulos de propiedad intelectual. Indicar: Producto y Descripción.

Producto	Descripción
Despluv Web	Programa de pre dimensionamiento de redes de desagües pluviales

D. Formación de recursos humanos. Trabajos finales de graduación, tesis de grado y posgrado. Completar un cuadro por cada uno de los trabajos generados en el marco del proyecto.

D.1. Tesis de grado

Director (apellido y nombre)	y Autor (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis

D.2 Trabajo Final de Especialización

Director (apellido y nombre)	y Autor (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título del Trabajo Final

D.2. Tesis de posgrado: Maestría

Director (apellido y nombre)	y Tesista (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis

D.3. Tesis de posgrado: Doctorado

Director (apellido y nombre)	y Tesista (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título de la tesis



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

D.4. Trabajos de Posdoctorado

Director (apellido y nombre)	Posdoctorando (apellido y nombre)	Institución	Calificación	Fecha /En curso	Título del trabajo	Publicación

E. Otros recursos humanos en formación: estudiantes/ investigadores (grado/posgrado/ posdoctorado)

Apellido y nombre del Recurso Humano	Tipo	Institución	Período (desde/hasta)	Actividad asignada ²
Leandro Bellana	Estudiante	UNLaM/ Becas De Investigación Científica Y Becas De Desarrollo Tecnológico Y Social Unlam	01.01.2020 / 31.12.2020	Desarrollo y programación de una herramienta de software de uso ameno, capaz de facilitar los trabajos de predimensionamiento de redes de desagües en pequeñas cuencas urbanas.

² Descripción de la/s actividad/es a cargo (máximo 30 palabras)



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

F. Vinculación³: Indicar conformación de redes, intercambio científico, etc. con otros grupos de investigación; con el ámbito productivo o con entidades públicas. Desarrolle en no más de dos (2) páginas.

Se establecieron vínculos con entidades públicas relacionadas con la temática tales como la Dirección Nacional de Política Hídrica y Coordinación Federal de la Nación, Dirección de Hidráulica de la Municipalidad de La Matanza, Secretaría de Planificación Estratégica del Municipio de Morón y Secretaria de Obras Públicas del Municipio del Pilar.

El año 2019 al tratarse de un año electoral y final de la gestión de las administraciones en los tres niveles del Estado, se presentaron algunas problemáticas de agenda por parte de las diversas autoridades. Sin embargo, se realizaron contactos personales y telefónicos con personal técnico de las entidades mencionadas donde se avanzó en la descripción de la metodología que llevan adelante las diferentes áreas técnicas para el desarrollo de proyectos de drenaje pluvial, así como de la disponibilidad de recursos técnicos y humanos.

El 10 de diciembre de 2019, se renovaron las autoridades en la totalidad de la administración pública. Solo el Municipio de La Matanza presentó una continuidad en la administración local, lo cual permitió darle continuidad a la vinculación iniciada, dado que con los restantes el cambio de autoridades y principalmente el inicio de las restricciones causadas por la pandemia de la covid-19 dificultaron el fluido contacto.

En virtud de lo anterior, se avanzó con la vinculación con la Dirección de Hidráulica de la Municipalidad de La Matanza de cuyos cuadros técnicos forman parte algunos graduados y estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la UNLaM.

Como resultado de esta vinculación ambas partes coincidimos en la importancia técnica de disponer de herramientas de software de acceso gratuito, capaces de facilitar los trabajos de proyecto de redes de drenaje urbano, así como de la necesidad de disponer de algún tipo de procedimiento o guía que establezca lineamientos básicos para el diseño y proyecto.

En tal sentido, el becario Leandro Bellana, Becas De Investigación Científica Y Becas De Desarrollo Tecnológico Y Social Unlam, en el marco del proyecto de investigación "Criterios de diseño en redes de micro drenaje urbano", trabajó en el desarrollo de un programa para el predimensionamiento de redes de alcantarilla de micro drenaje urbano, con el objetivo de proporcionar una herramienta al momento de los trabajos de diseño y proyecto.

Por su parte, se proporcionó a la Dirección de Hidráulica gran parte de la bibliografía técnica de este Grupo de trabajo fue recopilando a la largo de estos dos años, con el fin de colaborar en el delineamiento de criterios de trabajo y diseño de las redes de micro drenaje urbano.

G. Otra información. Incluir toda otra información que se considere pertinente.

- **Expo Proyecto 2020 – DIIT, UNLaM: “Problemática en el desarrollo de proyectos de drenaje urbano.” - <https://www.youtube.com/watch?v=0pZbYNqDQto&list=UU9N5Zu77MVS83VvFz4ZW17A&index=5>**

³ Entendemos por acciones de “vinculación” aquellas que tienen por objetivo dar respuesta a problemas, generando la creación de productos o servicios innovadores y confeccionados “a medida” de sus contrapartes.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

H. Cuerpo de anexos:

- **Anexo I-A: 2021 CADI Resúmenes-CADI-CAEDI-VF**
- **Anexo I-B: Certificado de Expo Proyecto 2020 – DIIT UNLaM**
- **Anexo I-C: Despluv-Web – Ejemplo de uso - <https://urbanengineering.herokuapp.com/login>**

Mag. Ing. Daniel O. Díaz

Firma y aclaración
del director del proyecto.

Lugar y fecha: San Justo 20 de Febrero 2021



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Anexo I-A

2021 CADI Resúmenes-CADI-CAEDI-VF



"Criterios de diseño en redes de micro-drenaje urbano"

Díaz, Daniel Oscar¹; Espiñeira, Pablo Ariel¹;
Martín Bella¹; Juárez, Marcelo Adrián¹; Pencieri, Federico David¹.
¹Depto de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas – UNLaM
e-mail: pabloespiñeira@unlam.edu.ar

Resumen

El presente trabajo se orientó a la investigación de las dificultades observadas en la documentación técnica presentada, para solicitar el financiamiento de obras hidráulicas al Estado Nacional. La diversidad de criterios, inconsistencias técnicas y carencias en los contenidos mínimos advertidos por el organismo evaluador, conllevan en algunas oportunidades a prolongados períodos de tiempo para el cumplimiento del objetivo relativo al financiamiento. Si bien se han definido normas y guías de presentación para proyectos hidráulicos, el estado actual del conocimiento brinda un importante y completo desarrollo de modelos y manuales técnicos destinados al diseño de este tipo de proyectos. Los organismos provinciales competentes en la materia no han profundizado en la definición de normas específicas o regulaciones que determinen claramente los parámetros y procedimientos de cálculo, destinados al dimensionamiento de redes de microdrenaje, lo cual permite aplicación de diferentes. En este marco, sobre la base de los trabajos y experiencias desarrolladas a nivel nacional y regional, del relevamiento de las posibilidades técnicas y reglas del buen arte aplicadas, se elaboró una guía de criterios de buenas prácticas para proyectos hidráulicos de redes de microdrenaje, cuya finalidad es contar con un documento que impulse el desarrollo de reglamentaciones que definan una línea de base orientada a los cuadros técnicos de los organismos municipales y/o provinciales, como también a los profesionales actuantes en este campo.

Palabras clave: *desagües, hidráulica, hidrología.*

Área temática: *Drenaje urbano, Saneamiento.*

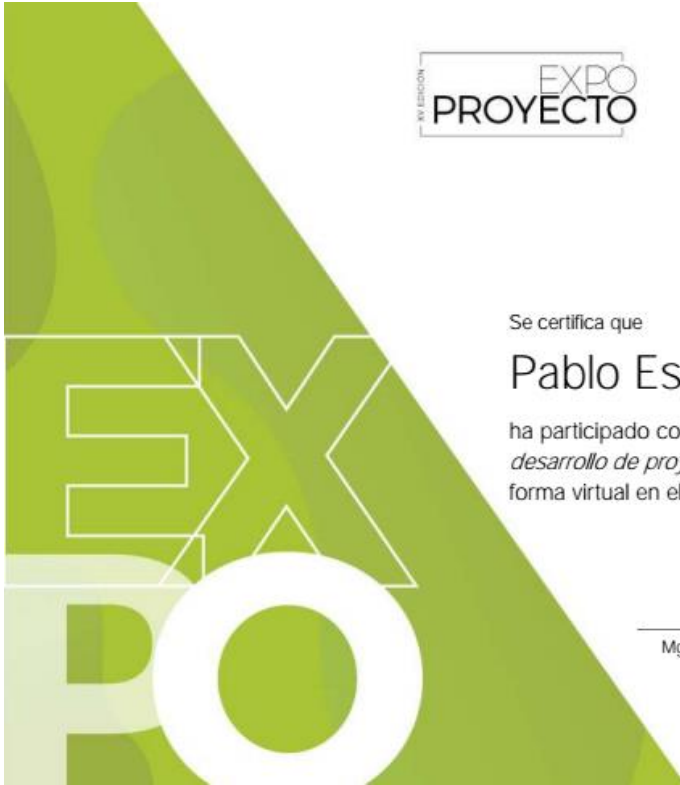
Modalidad: *en el marco de la pandemia actual, dejamos la modalidad de presentación sujeta a las necesidades de la Organización, a los efectos de brindarles la mayor flexibilidad posible.*



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Anexo I-B

Certificado de Expo Proyecto 2020 – DIIT UNLaM



San Justo, Diciembre de 2020

Se certifica que

Pablo Espiñeira

ha participado como expositor en la charla "*Problemática en el desarrollo de proyectos de drenaje urbano*", desarrollada en forma virtual en el marco de ExpoProyecto 2020.


Mg. Gabriel Blanco
Vicedecano


Mg. Jorge Eterovic
Decano



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Anexo I-C: Despluv-Web – Ejemplo de uso

Actualmente, en la provincia de Buenos Aires se utiliza un sistema llamado Despluv, en adelante Despluv DOS, haciendo referencia al sistema operativo sobre el cual corre.

El mismo fue desarrollado por la Dirección de Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires.

La interfaz de entrada y salida para con el usuario es netamente a través de archivos de texto plano y la línea de comandos del DOS.

Permite pre-dimensionar conductos circulares, rectangulares y triangulares.

En la pantalla de Bienvenida se consulta si se requiere generar un archivo de salida, cómo nombrarlo y dónde almacenarlo; por último, se solicita indicar la ruta de acceso al archivo de ingreso que se debió haber formateado precedentemente. Todo esto, como se puede apreciar, se realiza a través de línea de comandos dentro del DESPLUV.

```
C:\DOCUME-1\user\ESCRIT-1\DESPLUV.EXE
QUIERE GUARDAR LAS SALIDAS EN UN ARCHIVO <s/?> ? s
NOMBRE DEL ARCHIVO DE SALIDA ? OUT.txt
SISTEMA DE DESAGUES PLUVIALES
QUIERE VER ALGUN DIRECTORIO <S/??>
?
OTRO <s ?>
NOMBRE DEL ARCHIVO DE DATOS ?C:\RM4.txt_
1 2 3 4 5 6 7 8 9 @SYSTEM
```

El siguiente es un ejemplo de archivo de entrada que se debe escribir en texto plano, por ejemplo, a través del block de notas de Windows.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

```
PROYECTO
APD1 HIDROLOGIA2
RAMOS MEJIA - LA MATANZA
LA MATANZA - TR=2 ANOS
33 -.6
180
1.1,2.08,0.83,102,15.8,N,C,3.3
1.2,1.38,0.83,140,15.4,N,C,2
1.3,2.05,0.83,103,12.6,S,1.1,S,1.2,N,C,3.3
1.4,1.32,0.83,139,24,N,C,2.8
1.5,1.79,0.83,94,8.7,S,1.3,N,C,3.3
1.6,1.99,0.83,108,7,S,1.5,N,C,3.3
1.7,1.37,0.83,138,14.4,N,C,2
1.8,1.77,0.83,99,9.9,S,1.6,S,1.7,N,C,3.3
2.1,1.32,0.83,203,13,N,C,2.2
2.2,2.24,0.83,101,13.4,S,2.1,N,C,2.2
2.3,1.82,0.83,94,22.8,S,2.2,N,C,2.2
2.4,2.31,0.83,75,10.7,S,2.3,N,C,2.2
2.5,1.02,0.83,68,4.5,S,2.4,N,C,2.2
1.9,1.06,0.83,97,8.5,S,1.8,S,2.5,N,R,3.3,1,1.2
1.10,0.24,0.83,100,9.5,S,1.9,N,R,3.3,1,1.2
1.11,2.04,0.83,106,8.7,S,1.10,0,N,R,3.3,1,1.2
3.1,2.93,0.83,106,11.1,N,C,2.8
3.2,1.55,0.83,131,7.9,S,3.1,N,C,2.8
1.12,2.05,0.83,100,8.2,S,1.11,S,3.2,N,R,3.3,1,1.2
4.1,2.19,0.83,98,31.1,S,1.12,N,R,3.3,1,1.2
0
```

Se debe indicar nombre de tramo, área de aporte, coeficiente de escorrentía, longitud del tramo, tiempo de concentración, pendiente, tipo de sección y si tiene algún aporte de otro conducto.

Puede estar tabulado, ya sea por tabulaciones propiamente dichas, por espacios o por comas como es el caso del ejemplo.

Una vez ingresado al Despluv DOS ese archivo de entrada, se procesa y se obtiene un resultado similar a este.

Se presenta por medio de la misma ventana en el Símbolo del Sistema de Windows, donde no se permite scroleo, es decir, desplazarse de arriba abajo, ni agrandar la ventana. Por lo tanto, es conveniente haber configurado el archivo de salida, también en texto plano.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLAM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.40	139.0	2.80	155	0.2	1.14	2	0.38	$\dot{y} = 0.60$
1.50	94.0	3.30	326	1.0	1.92	1	0.20	$\dot{y} = 0.90$
1.60	108.0	3.30	398	1.2	2.03	1	0.09	$\dot{y} = 1.00$
1.70	138.0	2.00	202	0.2	1.07	2	0.24	$\dot{y} = 0.60$
1.80	99.0	3.30	309	1.6	2.18	1	-0.01	$\dot{y} = 1.10$
2.10	203.0	2.20	207	0.2	1.12	3	0.03	$\dot{y} = 0.60$
2.20	101.0	2.20	340	0.5	1.40	1	0.24	$\dot{y} = 0.80$
2.30	94.0	2.20	219	0.7	1.50	1	0.28	$\dot{y} = 0.90$
2.40	75.0	2.20	388	1.0	1.65	1	0.04	$\dot{y} = 1.00$
2.50	68.0	2.20	227	1.1	1.69	1	-0.29	$\dot{y} = 1.00$
1.90	97.0	3.30	193	2.8	2.35	1	-0.31	$1 * 1.20 * 1.20$
1.10	100.0	3.30	420	3.1	2.35	0	0.40	$1 * 1.20 * 1.20$
1.11	106.0	3.30	372	3.3	2.43	1	0.12	$1 * 1.30 * 1.20$
3.10	106.0	2.80	488	0.5	1.51	1	0.17	$\dot{y} = 0.70$
3.20	131.0	2.80	295	0.7	1.67	1	0.48	$\dot{y} = 0.80$
1.12	100.0	3.30	381	4.1	2.58	1	-0.35	$1 * 1.50 * 1.20$
4.10	98.0	3.30	226	4.2	2.58	1	-0.37	$1 * 1.50 * 1.20$

TERMINA LA SESION ? (s/n)
?
1 - 2 3 4 5 6 7 8 9 0SYSTEM

Dicho archivo, informa por cada tramo, la longitud, pendiente, caudal de ingreso por sumidero, caudal total en el tramo, velocidad y, lo que todos estamos esperando, las secciones adoptadas.

En el Despluv WEB, se buscó potenciar y mejorar, tanto las funcionalidades como la amigabilidad y accesibilidad del sistema.

Posee ventajas en cuanto a la accesibilidad, dado que, por estar desarrollado en Python, con bibliotecas de Flask, corre sobre una plataforma web, permitiéndonos acceder desde el explorador, léase Chrome, Firefox, entre otros; desde cualquier dispositivo, como ser una notebook, PC, tabletas, celulares, sin importar el sistema operativo ni la capacidad de procesamiento del dispositivo, dado que esta será provista por el servidor, lo cual lo vuelve transparente al usuario.

La interfaz de entrada se realiza por medio de una planilla de cálculo del tipo Excel.

Por otro lado, interfaz de salida se realiza a través del mismo explorador web, la cual también puede ser exportada a un archivo Excel, donde el usuario podrá operar, colorear, filtrar, copiar datos y toda la versatilidad y libertad de acciones que les provee dicha aplicación.

Se permite pre-dimensionar conductos circulares y/o rectangulares, calculando caudales máximos, los cuales traslada en régimen uniforme, es decir, un traslado cinemático por tramos.

Presenta una gran variedad de parámetros de diseño configurables por el usuario, tales como el h/D, velocidades mínimas y máximas admisibles, número de Froude máximo para asegurar la operación dentro un régimen sub-crítico, parámetros de la IDF, coeficiente de Manning, pendientes, entre otros.

De esta manera, el proyectista podrá iterar progresivamente, modificando los valores de las distintas variables para obtener un diseño que se ajuste a su necesidad.

Por ejemplo, podría partir de un diseño básico donde el sistema defina pendientes y secciones, y luego por cuestiones que el proyectista considere en beneficio del desarrollo del proyecto, podría fijar secciones, pendientes, entre otros parámetros y verificar cómo impactan esas definiciones sobre otros parámetros del diseño.

Ingresando al sistema, se puede apreciar que es una página web, donde el usuario inicia sesión y selecciona Desagües Pluviales



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

LOGIN

User:
lbellana

Password:
Password

Enviar

SERVICIOS:

Desagüe Pluvial
 Suministro Agua
 Desagüe Cloacal

Enviar

Lo que conduce a la siguiente pantalla donde se debe cargar el archivo de entrada.

Inicio Servicios Definir Cuencas Contacto Cerrar Sesión
Leandro Bellana

DESAGÜES PLUVIALES:

Seleccionar archivo RM_Bellana_v3.xlsx Enviar

Se deben ingresar datos en 4 solapas del Excel pre-configurado.

La primera, con parámetros de diseño transversales a todos los tramos, tales como pendiente mínima, coeficiente de maning, h/D, datos de la IDF que podrían ser 2 o 3 parámetros, tiempo de concentración mínimo, entre otros.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Pendiente Mínima [m/m]	0.002
Coefficiente Manning	0.013
h/d	0.7
A (IDF)	33
B (IDF)	-0.6
Tiempo Recurrencia [años]	2
Tiempo Concentración min [h]	0.167
Tiempo del terreno [h]	0.083
Tapada mínima [m]	0.6
Velocidad máxima [m/s]	5
Velocidad mínima [m/s]	1
Froude de diseño	0.9

Sheet1 | Sheet2 | Sheet3 | Sheet4

Este sistema calcula el tiempo de concentración sobre la base de la fórmula de Kirpich, con la cual se obtendrá el tiempo que tardaría en recorrer la gota hidrológicamente más alejada.

Ahora bien, si dicho valor fuese inferior al tiempo de concentración mínimo que se configuró en “tiempo de concentración min”, el sistema adoptara dicho valor configurado.

El tiempo del terreno, también conocido como tiempo de mojado, es el tiempo durante el cual no se ha producido escurrimiento superficial desde que inició el aguacero.

Tapada mínima, velocidades máximas y mínimas del fluido dentro de los conductos y el Froude de diseño máximo que se admitirá.

En la segunda solapa se deberá indicar qué diámetros de caño se tienen disponibles para el diseño, es decir, el sistema limitará el cálculo a estas secciones circulares que se le indique.

Las mismas pueden asumir el coeficiente de Manning general, el que se configure en la solapa anterior, o indicarse un valor diferente si así lo requiriese.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Diametro Interior [mm]	Espesor [mm]	Coefficiente Manning
600	75	0.013
700	85	0.013
800	95	0.013
900	100	0.013
1000	110	0.013
1100	120	0.013
1200	125	0.013
1300	135	0.013
1400	145	0.013
1500	150	0.013
1600	155	0.013
1700	160	0.013
1800	165	0.013
1900	170	0.013
2000	180	0.013
2100	190	0.013
2200	200	0.013
2300	210	0.013
2400	220	0.013
2500	230	0.013
2600	240	0.013
2700	250	0.013
2800	260	0.013
2900	270	0.013
3000	280	0.013
3100	290	0.013
3200	300	0.013

En la tercera solapa, sobre la base de una labor previa que es haber delimitado la cuenca y las subcuencas que la compongan, se debe ingresar los parámetros geométricos de cada subcuenca.

Nodo Descarga	Caudal Base [m3/s]	Longitud [km]	Cota Aguas Arriba [m]	Cota Aguas Abajo [m]	Area [m2]	C
A1	0	0.132	26.46	26.39	20824.00	0.83
A2	0	0.227	26.69	26.31	13797.00	0.83
A3	0	0.139	26.32	26.17	20480.00	0.83
A4	0	0.100	26.39	26.38	13207.00	0.83
A5	0	0.137	26.38	25.99	17894.00	0.83
A6	0	0.091	25.99	25.79	19882.00	0.83
A7	0	0.127	25.94	25.86	13701.00	0.83
A8	0	0.135	25.86	25.60	17665.00	0.83
A9	0	0.157	25.78	25.16	10597.00	0.83
A10	0	0.157	25.08	24.62	23962.00	0.83
A11	0	0.127	24.31	24.00	20386.00	0.83
A12	0	0.131	24.04	23.64	20476.00	0.83
B1	0	0.182	26.63	26.32	13199.00	0.83
B2	0	0.220	26.48	25.98	22446.00	0.83
B3	0	0.250	25.84	25.66	18226.00	0.83
B4	0	0.219	26.19	25.29	23102.00	0.83
B5	0	0.095	25.84	25.08	10157.00	0.83
C1	0	0.253	25.57	24.31	29315.00	0.83
C2	0	0.151	24.71	24.04	15474.00	0.83
D1	0	0.126	23.30	23.29	21859.00	0.83

En primer lugar, si hubiere caudal de base, es decir un ingreso de caudal, ya sea por caudales de bombeo, proveniente de otra red u otro causal.

Luego le se indicará la longitud, entendiéndose la distancia entre el punto de la gota hidrológicamente más alejada y el nodo de descarga.

Las cotas que se corresponden a los puntos antes mencionados

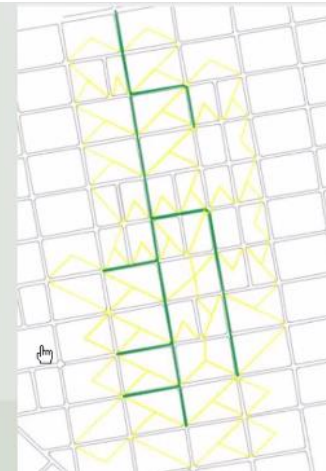
El área de la subcuenca y el coeficiente de escorrentía.

Por último, en la cuarta solapa se debe ingresar los datos de los tramos, como ser su ID, su nodo de inicio y de fin, la longitud del mismo, las cotas del nodo de inicio y de fin.



Código	FPI-009
Objeto	Guía de elaboración de Informe final de proyecto
Usuario	Director de proyecto de investigación
Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLAM
Versión	5
Vigencia	03/9/2019

Tramo	Nodo Inicio	Nodo Fin	Longitud tramo [m]	Cota Aguas Arriba [m]	Cota Aguas Abajo [m]	Sección Transversal	FIJAR Diámetro [m] / Ancho [m]	FIJAR Pendiente	Coefficiente Manning
A1	A1	A3	101.5	26.310	26.170			0.0033	
A2	A2	A3	139.5	26.330	26.170				
A3	A3	A5	103.4	26.170	25.990			0.0033	
A4	A4	A5	138.5	26.380	25.990				
A5	A5	A6	94	25.990	25.790			0.0033	
A6	A6	A8	108.4	25.790	25.600			0.0033	
A7	A7	A8	137.5	25.880	25.600				
A8	A8	A9	99	25.600	25.160			0.0033	
A9	A9	A10	96.5	25.160	24.620	R		0.0033	
A10	A10	A11	100.1	24.620	24.000	R		0.0033	
A11	A11	A12	106	24.000	23.640	R		0.0033	
A12	A12	D1	100	23.640	23.300	R		0.0033	
B1	B1	B2	203.4	26.320	25.980			0.0022	
B2	B2	B3	101.2	25.980	25.660			0.0022	
B3	B3	B4	94.2	25.660	25.290			0.0022	
B4	B4	B5	74.7	25.290	25.080			0.0022	
B5	B5	A9	87.9	25.080	25.160			0.0022	
C1	C1	C2	106.3	24.310	24.040			0.0028	
C2	C2	A12	131.1	24.040	23.640			0.0028	
D1	D1	FIN	97.6	23.300	23.070	R		0.0033	



Permite indicar el tipo de sección, asumiendo por defecto una sección circular y pudiendo indicarle con una “R” si quisiera un canal rectangular.

Permite fijar un diámetro o un ancho, fijar una pendiente e indicar un coeficiente de manning en particular para determinado tramo, el cual podría ser el producto de un método de fabricación distinto en un tramo con respecto a los otros.

Cabe aclarar, que la configuración de estos últimos parámetros, va a prevalecer por sobre los demás, es decir, por ejemplo, fijar una pendiente en esta solapa, podría implicar que no se cumplan las condiciones de velocidades, h/D o número de Froude.

Por último, luego de haber cargado el archivo de entrada y presionar enviar, en pocos segundos el sistema devolverá una planilla similar a esta, la cual es fácilmente exportable a Excel.

Inicio Servicios Definir Cuencas Contacto Cerrar Sesión															
DESAGÜES PLUVIALES:															
Seleccionar archivo Ningún archivo seleccionado Enviar															
Tramo	Nodo Inicio	Nodo Fin	Longitud [m]	Cota Aguas Arriba [m]	Cota Aguas Abajo [m]	Cota Intrados Aguas Arriba [m]	Cota Intrados Aguas Abajo [m]	Cota Invertido Aguas Arriba [m]	Cota Invertido Aguas Abajo [m]	Cota Liquido Aguas Arriba [m]	Cota Liquido Aguas Abajo [m]	Tapada Aguas Arriba [m]	Tapada Aguas Abajo [m]	Pendiente [m/m]	1 [m]
A1	A1	A3	101.5	26.31	26.17	25.71	25.38	25.01	24.68	25.39	25.05	0.6	0.79	0.0033	22
A2	A2	A3	139.5	26.39	26.17	25.79	25.51	25.19	24.91	25.57	25.29	0.6	0.66	0.002	22
A3	A3	A5	103.4	26.17	25.99	25.38	25.03	24.48	24.13	25.04	24.7	0.79	0.96	0.0033	23