

XXXIV Encuentro Arquisur. XIX Congresos: "CIUDADES VULNERABLES. Proyecto o  
incertidumbre"

La Plata 16, 17 y 18 de septiembre

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – Universidad Nacional de La Plata

EJE: Enseñanza- Extensión

Área 2: Tecnologías

Título: Las instalaciones y su intervención en la obra: instalación sanitaria

Cristina Pavón, Analía Walter, Nilda Millo

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Universidad Nacional de La Plata

arqcrispavon@gmail.com, analiawalter@yahoo.com.ar

**Resumen:**

En los últimos años, se ha incrementado la necesidad de formación de los obreros de la construcción como consecuencia de la incorporación de nuevos materiales e innovaciones tecnológicas. Esto origina mayor competitividad y exigencia en lo referido a la capacitación y calificación de la mano de obra.

En respuesta a la convocatoria de la Secretaría de Extensión y ante la experiencia desarrollada en la capacitación de instalación sanitaria en barrios periféricos, se planteó un acercamiento a los trabajadores que desarrollan sus tareas como oficio para brindarles herramientas teóricas-prácticas sobre instalaciones.

La Cátedra de Instalaciones TV3 formuló la implementación de un curso de capacitación gratuito, orientado a aquellos que están vinculados con las instalaciones sanitarias domiciliarias. El objetivo es la formación para mejorar la calidad y eficiencia en su desempeño laboral y posibilitar la inserción laboral en pos de igualdad de condiciones.

Los contenidos propuestos en cada módulo se seleccionaron en función de las competencias requeridas. Se organizaron en clases teóricas-prácticas con el propósito de posibilitar la integración de conocimientos y favorecer su aprendizaje.

La realización del curso tuvo inscriptos con características heterogéneas, diferentes expectativas o saberes adquiridos, que favorecieron la interacción a través del debate y el diálogo durante el desarrollo de las clases.

Palabras claves: Instalaciones- Tecnologías- Enseñanza- Diseño

---

## INTRODUCCIÓN

*“La extensión universitaria perseguirá contribuir a la búsqueda de respuesta a problemas sociales, fundamentalmente de aquellos sectores más vulnerables por no tener sus derechos esenciales garantizados. La Extensión Universitaria será el principal medio de la Universidad Nacional de La Plata para lograr su función social, contribuyendo al tratamiento de los problemas que afectan al bienestar de la comunidad, la reconstrucción del tejido social, el desarrollo económico sustentable y el fortalecimiento de la identidad cultural.”<sup>1</sup>*

El presente trabajo refiere sobre la realización del curso de capacitación sobre Instalaciones Sanitarias. El mismo surgió a partir de la convocatoria para Cátedras realizada por la Secretaría de Extensión en el año 2013 y fue parte de una serie de cursos de oficios destinados a la formación de mejores trabajadores del sector de la construcción.

Se formuló considerando las siguientes situaciones:

- 1) La tarea realizada durante los años 2010 y 2011 con el proyecto “Instalación Sanitaria: Proyecto integral de capacitación y ejecución de baños en tres barrios periféricos de La Plata”, donde, en respuesta a las necesidades de estos barrios, se realizó la capacitación en mano de obra sobre instalaciones sanitarias, las que incluían saberes teóricos y prácticos en agua y cloaca, incluyendo la sensibilización de los problemas derivados de las malas prácticas sanitarias e higiénicas y del mal uso del agua. Este contacto con sus habitantes nos permitió también detectar la situación socio-cultural por la cual atravesaban muchos trabajadores del sector de la construcción que residían en ellos. Estos, al no tener acceso a una capacitación y actualización, comenzaban a sufrir una reducción con respecto a las posibilidades de puestos de trabajo, lo que los convierte en sectores más vulnerables.
- 2) La vulnerabilidad se define “como la incapacidad de una comunidad para adaptarse a un cambio determinado en el ambiente”.<sup>2</sup>  
El concepto de vulnerabilidad incorpora varios factores, algunos de ellos son el socioeconómico y el educativo. El primero, a nivel individual se expresa en desempleo, insuficiencia de ingresos, inestabilidad laboral, dificultad o imposibilidad total de acceso a los servicios formales de educación, de recreación y de salud. El segundo alude a la forma de acceso al conocimiento para enfrentar los riesgos.
- 3) En los últimos años, se ha incrementado la necesidad de formación permanente de los obreros del sector de la construcción como consecuencia de la incorporación de nuevos materiales junto con la introducción de innovaciones tecnológicas, provocando un rápido crecimiento en la actividad de la construcción y acelerando los tiempos de ejecución en obra. Esto origina una mayor competitividad y exigencia en lo referido a la capacitación y calificación de la mano de obra en los distintos rubros.
- 4) La Extensión Universitaria contribuye a la mejora de la calidad de vida, a la inserción social y desarrollo personal de todos los actores sociales involucrados.

En este marco se planteó un acercamiento a aquellos trabajadores que desarrollan sus tareas como oficio para brindarles herramientas teóricas-prácticas sobre instalaciones que les permita mejorar la calidad y eficiencia en su desempeño laboral, como así también posibilitar la inserción laboral en pos de igualdad de condiciones.

---

<sup>1</sup> Extracto del Preámbulo del Estatuto de la UNLP. Año 2008

<sup>2</sup> Wilches Chaux, Gustavo. La vulnerabilidad global (1993.42). Colombia.

## **PROPUESTA**

Desde la Cátedra de Instalaciones TV3 se formuló la implementación de un curso de capacitación gratuito, para ser dictado en la FAU- UNLP. Este curso, orientado a aquellos que están vinculados con las instalaciones sanitarias domiciliarias básicas, tuvo como objetivo formarlos en función de las competencias requeridas que respondan a elevar la eficacia de los trabajadores según sus necesidades y de acuerdo a lo solicitado en cuanto a la demanda sobre calificación laboral para los empleos del sector.

## **OBJETIVOS**

### **Generales:**

- Colaborar con la capacitación en la mano de obra correspondiente al rubro instalaciones domiciliarias básicas.
- Generar conocimientos, procedimientos y estrategias para la resolución de situaciones en el proceso de diseño de las instalaciones.
- Aportar conocimientos necesarios de funcionamiento, nuevos materiales y tecnologías.

### **Específicos:**

Lograr que los asistentes al curso adquieran:

- Noción sobre las reglamentaciones vigentes y ley de Higiene y Seguridad en la obra.
- Conocimiento de las normas de representación en los planos, colores y simbología reglamentaria.
- Capacidad de lectura e interpretación de planos referidos a las instalaciones.
- Comprensión del proceso de diseño y dimensionado.

## **METODOLOGÍA**

El curso se articuló en dos temas troncales, destinando a cada uno de ellos, un total de cuatro clases teórico-prácticas.

La modalidad a implementar, por cada tema, comprende dos áreas. La primera teórica informativa basada en conceptos generales de funcionamientos y reglamentaciones vigentes. La segunda área consistió en la explicación y aplicación de pautas de diseño de la instalación en un proyecto arquitectónico.

Las clases teóricas se realizaron a través de la utilización de medios audiovisuales. El material de apoyo a las mismas consistió en la entrega de fichas impresas y digitales.

Los elementos didácticos a utilizar durante el curso, fueron proporcionados por los docentes a cargo.

Desde el punto de vista de la organización de la clase se propuso combinar actividades grupales e individuales.

Las actividades grupales se desarrollaron en pequeños grupos para analizar, reflexionar o debatir los temas expuestos en la clase teórica, mientras que las individuales se utilizaron cuando se requirió desarrollar algunas de las competencias como interpretación del proceso de diseño.

## **CONTENIDOS**

Los contenidos propuestos en cada módulo se seleccionaron en función de las competencias profesionales requeridas. Se organizaron con el propósito de posibilitar la integración de conocimientos de distintos campos disciplinares y favorecer el aprendizaje significativo.

Estuvieron referidos a instalaciones básicas para que un espacio arquitectónico cumpla con las condiciones mínimas de habitabilidad.

## **PROGRAMA**

### **Módulo 1 – Instalación sanitaria: Abastecimiento agua fría y caliente.**

1.1 - Introducción: La importancia de las instalaciones en una vivienda. Por qué necesitamos una instalación domiciliaria. Los problemas que genera no tenerlas. Enfermedades más frecuentes. Contaminación de los ríos y las napas: trastornos en nuestro organismo.

1.2 - Instalaciones de Agua Fría. Abastecimiento Público y privado. Niveles piezométricos. Presión disponible. Tanques de almacenamiento y/o control de presión: reserva, bombeo. Cargas mínimas sobre artefactos. Equipo de impulsión. Caudal de cálculo. Pérdidas de carga. Tecnologías y criterios para el diseño del trazado de cañerías. Dimensionado.

1.3 - Instalaciones de agua caliente. Equipos de calentamiento instantáneo y de acumulación. Sistemas individuales. Abiertos y cerrados. De circulación natural o forzado. Cargas mínimas sobre artefactos. Tecnologías y criterios para el diseño del trazado de cañerías. Dimensionado.

### **Módulo 2 – Instalación sanitaria: Desagües cloacales y pluviales.**

2.1. – Desagües cloacales. Evacuación de efluentes. Procesamiento y disposición final. Esguimiento natural y forzado. Sistema estático y dinámico. Sistema primario y secundario. Características. Cierre hidráulico. Desifonaje. Cañería principal. Pendientes, tapada y accesos. Locales en sótanos o de cota inferior a la colectora. Tecnologías y criterios para el diseño del trazado de las cañerías. Dimensionado. Ventilaciones cloacales.

2.2. – Desagües pluviales. Efluentes pluviales domiciliarios. Sistema unitario y separado. Artefactos para captación. Tecnologías y criterios para el diseño del trazado. Dimensionado.

## **PLANIFICACION DEL CURSO**

Las distintas actividades, tanto teóricas como prácticas, fueron dictadas en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP, los días martes de 18 a 22 hs. La elección de este horario se definió a fin de posibilitar la asistencia de los trabajadores, luego de sus jornadas de trabajo. La duración del curso fue de 8 clases con una carga horaria de 4 hs reloj cada una.

Para el cronograma de clases se tuvieron en cuenta las capacidades que se pretendían desarrollar. Los trabajos prácticos se elaboraron tomando como referencia cada unidad o bloque, con estrategias formativas centradas en la resolución de las distintas variables que se interrelacionan en el diseño de las instalaciones.

### **Clase 1** Introducción a las instalaciones sanitarias

Trabajo en clase grupal: análisis y debate sobre problemáticas generadas por la carencia de una correcta instalación sanitaria: contaminación y sus consecuencias.

### **Clase 2.** Instalación sanitaria: Agua fría, conceptos generales.

Trabajo Práctico N° 1: Lectura de planos de instalación agua fría y caliente. Interpretación de la simbología, colores reglamentarios. Grupal. Desarrollo en clase.

### **Clase 3.** Instalación sanitaria: Agua fría, trazado y dimensionado.

Trabajo Práctico N° 2: trazado y dimensionado de agua fría. Resolución de trazado en una vivienda. Individual. Desarrollo en clase.

### **Clase 4.** Instalación sanitaria: Agua caliente.

Continuación Trabajo Práctico N° 2: trazado y dimensionado de agua caliente. Resolución de trazado en una vivienda. Individual. Desarrollo en clase.

**Clase 5.** Instalación sanitaria: Desagüe cloacal.

Trabajo Práctico N° 3: Lectura de planos de instalación de desagüe cloacal. Interpretación de la simbología, colores reglamentarios. Grupal. Desarrollo en clase.

**Clase 6.** Instalación sanitaria: Desagüe cloacal

Continuación Trabajo Práctico N° 3: trazado y dimensionado desagüe cloacal. Resolución de trazado en una vivienda. Individual. Desarrollo en clase.

**Clase 7.** Instalación sanitaria: Desagüe pluvial.

Trabajo Práctico N° 4: trazado y dimensionado desagüe pluvial. Resolución de trazado en una vivienda. Individual. Desarrollo en clase.

**Clase 8.** Cierre del curso.

Evaluación de los trabajos prácticos realizados. Análisis y debate de las diferentes opciones realizadas por los participantes.

Entrega de certificados de asistencia y despedida.

## **EVALUACION**

Los trabajos prácticos evalúan el proceso de aprendizaje durante la cursada. Se planteó una entrega al finalizar cada una de las temáticas abordadas, basadas en el diseño de la instalación en el proyecto arquitectónico.

De esta manera, al finalizar el curso, los participantes obtienen un proyecto integrador de las instalaciones con el hecho arquitectónico.

Además del desarrollo de los trabajos prácticos se evalúa la participación en clase y se tiene en cuenta la asistencia.

## **EQUIPO DOCENTE QUE PARTICIPÓ EN EL CURSO**

### **Director.**

Arq. Pavón, Nidia Cristina. Profesor Titular Ordinario TV3 Instalaciones. – FAU / UNLP

### **Co-Director.**

Arq. Walter, Analía. Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario TV3 Instalaciones. - FAU / UNLP

Arq. Millo, Nilda. Jefe de Trabajos Prácticos Interino TV3 Instalaciones. - FAU / UNLP

### **Docentes.**

Arq. Ordoqui, Martín. Ayudante Cargo Diplomado Ordinario TV3 Instalaciones. - FAU / UNLP

Arq. Vittola, Raúl. Ayudante Cargo Diplomado Ordinario TV3 Instalaciones. - FAU / UNLP

Arq. Cané, Valeria. Ayudante Cargo Diplomado Ordinario TV3 Instalaciones. - FAU / UNLP

### **Asesor Institucional.**

Arq. Páez, Gustavo Secretario de Extensión Universitaria - FAU / UNLP

## **DESARROLLO DEL CURSO**

El curso comenzó en el mes de setiembre. En el inicio se efectuó la presentación de los módulos a desarrollar, explicación de los objetivos y la metodología de trabajo para que los participantes sepan qué van a realizar, por qué se propone y cómo van a trabajar.

A fin de conocer el perfil del grupo, en forma previa al inicio del curso, se realizó una encuesta de opinión pautada, para evaluar los saberes e indagar sobre las expectativas e intereses de los cursantes.

Conforme a sus resultados se determinó que dicho grupo era heterogéneo, dado que no solo se inscribieron obreros del sector de la construcción, sino también personas que deseaban adquirir competencias y formación sobre las instalaciones. Se detectó así que el grado de conocimiento de los cursantes y de sus necesidades era muy variado.

Los saberes y experiencias previas de los participantes constituyeron la base para promover la construcción de aprendizajes significativos. Esto nos permitió la retroalimentación y la búsqueda de mejores metodologías de enseñanza, como también el surgimiento de nuevas temáticas no percibidas en el inicio del curso.

La diversidad de conocimientos nos llevó a realizar las clases teóricas incorporando elementos gráficos, fotografías y ejemplos prácticos para lograr el mejor entendimiento de los temas desarrollados (Fig 1).

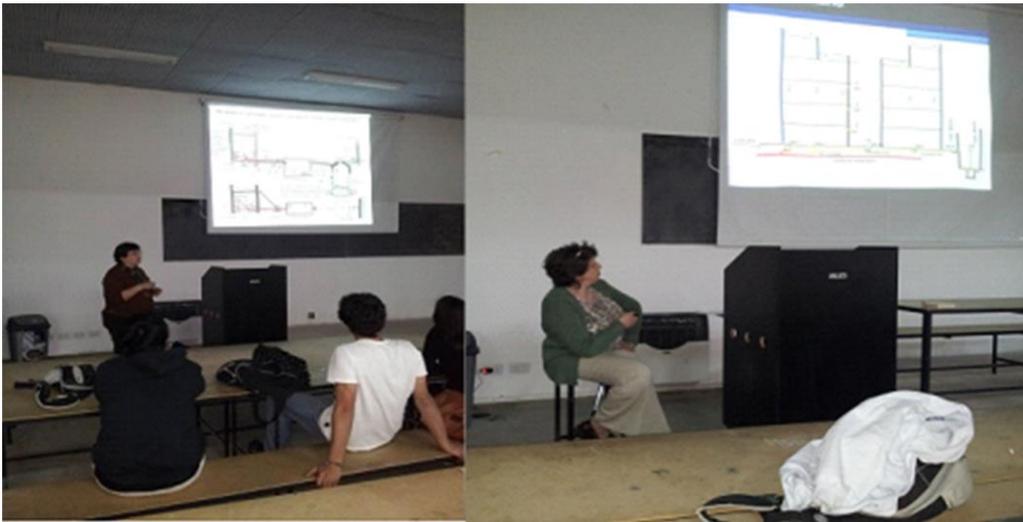


Figura 1: dictado de las clases teóricas

Además se promovió la participación durante las teóricas o las actividades prácticas para contribuir al logro de los objetivos establecidos, favoreciendo la interacción activa (docentes-cursantes o entre cursantes) a través del debate y el diálogo durante el desarrollo de las clases tanto teóricas como prácticas (Fig 2).



Figura 2: desarrollo de las clases prácticas

Debido a la situación económica de muchos de los participantes se les proporcionaron las copias con las fichas de apoyo a las clases teóricas como también el material para desarrollar el

trabajo práctico: plano impreso y elementos de dibujo como reglas, escuadras o fibras de colores.

En el cierre del curso se llevó a cabo un intercambio de opiniones sobre el mismo y se finalizó con la entrega de los certificados de asistencia a cada uno de los participantes (Fig 3).



Figura 3: cierre del curso con entrega de certificados

### **EXPECTATIVAS DE LOS INSCRIPTOS**

Como ya se comentó, al iniciar el curso se realizó una encuesta para conocer los saberes previos y las expectativas de los participantes.

Citamos algunas de ellas

- “Soy jubilado de la construcción, me especializaba en construir tanques de reserva en edificios y vengo al curso para saber cómo se dimensionan los tanques”.
- “Me estoy construyendo mi casa con un crédito procrear, quiero aprender cómo interpretar el plano de las instalaciones y cómo ejecutarlas”.
- “Trabajo en una casa de venta de materiales para instalaciones sanitarias. Quiero saber sobre las instalaciones para poder asesorar a los clientes”.
- “Me interesa el curso porque quiero saber sobre instalaciones para mejorar en el empleo del lugar donde trabajo”.
- “Hice el curso de gasista matriculado pero también quiero aprender sobre instalaciones sanitarias”.

### **CONCLUSIONES**

Del desarrollo del curso se pudo inferir que los trabajadores con menor nivel educativo son los que tienen menos posibilidades de recibir capacitación en el trabajo y por lo tanto, menor movilidad en la escala social.

Así, nuestra preocupación estribó en la necesidad de dotar a los sectores más vulnerables de herramientas necesarias para el desarrollo de su tarea en igualdad de condiciones, tratando de

aportar al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Se entiende mejora, en el sentido de sus carencias cotidianas más sensibles; y mejora estructural en cuanto a que desarrollos como el expuesto pueden fomentar formas asociativas o micro emprendimientos dirigidos hacia aspectos formativos.

La experiencia práctica y de interacción con la comunidad nos permitió reflexionar acerca de la importancia que reviste el acercamiento a los sectores más vulnerables. Esto nos llevó a determinar la posibilidad de incorporar y repetir el curso en otras situaciones de similares características.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **Autor**

Nisnovich, Jaime. (2002). Manual Práctico del Instalador. Argentina: MD51 Editores S.R.L.

Nisnovich, Jaime. (2005). Manual Práctico de Instalaciones Sanitarias. Argentina: Editorial Nisno

Quadri, Néstor. (2004). Instalaciones Sanitarias. Argentina: Editorial Cesarini Hnos.

### **Autor Institucional**

Argentina. FAU-UNLP. Bases para la convocatoria de programas y proyectos de extensión.

Argentina. FAU-UNLP. Actividades de Extensión Universitaria en el marco del desarrollo curricular.

Argentina. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad. Sistema Nacional de Formación Continua.

### **Trabajos presentados en reuniones y conferencias**

Pavón, C. (2011) Instalación Sanitaria: proyecto integral de capacitación y ejecución de baños en tres barrios periféricos de La Plata.

Ponencia presentada en el congreso CRETA IV. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. UNNE. Resistencia. Chaco.

### **Capítulo de un libro**

Foschiatti, A.M. (2009). Aportes conceptuales y empíricos de la vulnerabilidad global. Ed. EUDENE. La vulnerabilidad global (cap. 1. pag 11-40). Resistencia. Argentina.

Wilches Chau, G (1989). Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis. Ed. SENA. La vulnerabilidad global (sección 3. Pag 2-47) y Fundamentos de la formación profesional (anexo). Popayán. Colombia.

### **Libro, folleto o serie monográfica en línea:**

Wilches Chau, G. (1993) La vulnerabilidad global. CRID

<http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc4083/doc4083.htm#sthash.q7qUDMQj.dpuf>