

ANEXO

I. ESPECIFICACIÓN DE LA CARRERA

1. **NOMBRE DE LA CARRERA:** Tecnicatura Superior en Gestión Integral de Recursos Hídricos
2. **TÍTULO QUE OTORGA:** Técnico Superior en Gestión Integral de Recursos Hídricos
3. **FAMILIA PROFESIONAL:** Seguridad, Ambiente e Higiene / Ambiental
4. **CARGA HORARIA:** 2490hs cátedra – 1660 hs reloj
5. **MODALIDAD:** Presencial
6. **FORMATO DE LA CARRERA:** Modular
7. **DURACIÓN:** 3 años
8. **CONDICIONES DE INGRESO:** Haber aprobado el Nivel Secundario o Ciclo Polimodal, o bien ser mayor de 25 años según lo establecido en el Art. 7º de la Ley de Educación Superior N° 24.521 y cumplimentar lo establecido en la normativa provincial vigente.

II. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA:

El agua como recurso vital para el desarrollo territorial debe ser administrada en beneficio de toda la población, por ello es fundamental el compromiso de todos los organismos y profesionales relacionados con el recurso hídrico, con acciones y decisiones de gestión por la sustentabilidad del recurso en el territorio.

Actualmente las demandas energéticas, poblacionales y agrícolas del recurso hídrico, sumado a la disminución progresiva de la disponibilidad de agua, hacen necesario pensar en la “Gestión Integrada del Recurso Hídrico”, basada, según la ONU (1992) en la percepción del agua como parte esencial del ecosistema, como un recurso natural y un bien social y económico, cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su uso.

Al respecto, en la primera conferencia internacional sobre el agua y el medioambiente celebrada en Dublín, Irlanda (1992) se posiciona al agua dulce como recurso esencial para el sustento de la vida, el desarrollo y el medioambiente pero a la vez finito y vulnerable; y que demanda de trabajos integrados entre planificadores y efectores en el desarrollo y manejo del recurso hídrico territorial.

Mendoza forma parte de las Tierras Secas de la diagonal árida sudamericana, por lo cual sólo es factible la producción agrícola mediante la irrigación artificial con agua superficial y subterránea. Así el aprovechamiento del agua de los ríos cordilleranos se ha concentrado en pequeñas áreas a lo largo del cauce de las corrientes de agua llamados “oasis”, por lo que la agricultura bajo riego se ha desarrollado y concentrado en los cinco oasis principales de la provincia.

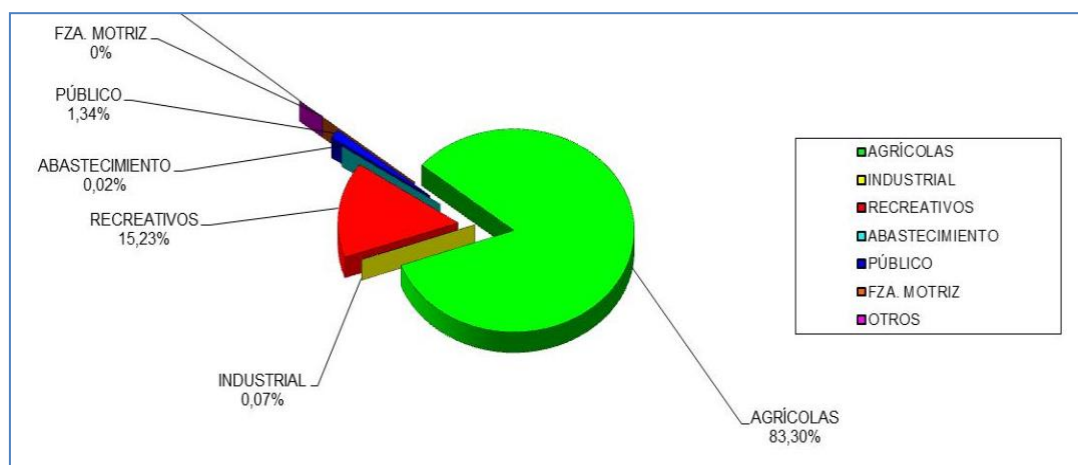
En la provincia de Mendoza, los aportes hídricos permanentes con los que se abastece a los oasis irrigados, provienen en su totalidad de la fusión nívea y el aporte de masas glaciares y nieves

permanentes existentes en la Cordillera de Los Andes. El aporte que tienen las lluvias a los caudales de los ríos en el oasis norte es mínimo. Estas precipitaciones se concentran fundamentalmente en primavera y verano, y si bien el aporte que hacen a los cultivos por la naturaleza de las mismas es bajo, al ser una región árida, este valor debe ser considerado en los cálculos de demanda. Desde el punto de vista aluvional estas precipitaciones, de gran intensidad generan graves problemas de infraestructura que no deben obviarse.

La combinación de los factores físicos con los procesos históricos de poblamiento ha definido una apropiación del territorio con características específicas, dando como resultado tierras secas no irrigadas caracterizadas por grandes vacíos humanos, totalmente marginales a los macro procesos económicos y en un territorio fuertemente condicionado por la aridez. Por otro lado en los oasis -donde la actividad humana se afirma con el riego sistematizado, aprovechando el agua de los ríos cordilleranos y haciendo uso complementario del agua subterránea, hay mayor concentración territorial. Estos cuentan con territorios rurales y urbanos, destacándose como carácter significativo la concentración de la población, de la infraestructura vial, de las inversiones económicas y de jerarquías urbanas de mayor nivel. Con una superficie de aproximadamente 3600 km², los oasis constituyen el soporte de casi 90% de la actividad económica y el asentamiento del 65% de la población, con densidades en las zonas urbanas de alrededor de 300 habitantes/km² (Fuente: Plan Estratégico de Desarrollo - PED, 2010. Secretaria de Medio Ambiente. Provincia de Mendoza).

Sobre un territorio de alta fragilidad, la competencia por el uso del agua surge como uno de los principales conflictos ambientales en la interacción oasis-tierras no irrigadas. Así las áreas deprimidas del desierto, ya no reciben aportes hídricos superficiales al utilizarse íntegramente para el riego de la zona cultivada y el consumo de los asentamiento urbanos. Esa misma competencia se verifica en el uso del suelo en los oasis, debido al crecimiento urbano y emprendimientos inmobiliarios en los suelos de alta potencialidad agrícola.

Los usos del recurso hídrico de Mendoza se distribuyen de la siguiente manera:



Fuente: Departamento General de Irrigación - DGI

El 60% de los suelos irrigados presentan procesos de degradación de suelos en mayor o menor grado. En estos procesos el hombre tiene una participación activa: labranza, remoción de suelo, mecanización, monocultivo, biocidas, adición de materiales, sistematización, riego, drenaje, fertilización, efluentes industriales y cloacales. Se verifican procesos de pérdida de tierras con potencialidad agrícola por efectos del desborde residencial, de la instalación de establecimientos

industriales, por el abandono de pequeñas explotaciones de baja rentabilidad y por malas prácticas agrícolas: uso excesivo de fertilizantes y pesticidas, salinización de suelos, entre otros factores (Fuente: IADIZA, 2009).

En las tierras no irrigadas predomina la actividad ganadera, caracterizada por núcleos de población dispersa, con ineficiencias de infraestructura y red vial y una fuerte dependencia en materia de equipamiento, con respecto de centros urbanos muy alejados. Los principales obstáculos para el desarrollo de esta actividad son el inadecuado régimen de tenencia de la tierra, la escasa infraestructura económica y social y el uso de tecnologías no apropiadas y no desarrolladas. Otra actividad significativa es la minería, especialmente de rocas de aplicación e hidrocarburos con diferentes efectos ambientales (Fuente: Secretaría de Medio Ambiente. Provincia de Mendoza, 2009).

Evidentemente la problemática relacionada con el agua en la provincia de Mendoza no sólo se sitúa en la cantidad disponible sino también en la disponibilidad de agua de calidad de la misma debido a los cambios en factores climáticos y a la creciente demanda del recurso. Esto implica la prioridad de políticas de gestión integrada del recurso y de sustentabilidad del mismo.

Con esta Tecnicatura Superior, se pretende desarrollar una propuesta educativa derivada de un análisis pormenorizado de la realidad hídrica de la provincia de Mendoza, de los principios jurídicos en el manejo del recurso y de las necesidades actuales y potenciales del manejo del recurso hídrico. Por lo que, la ejecución de la misma, tiene un alto nivel de pertinencia con la oferta del medio y relevancia vinculada con la demanda y eficiencia del uso del recurso hídrico debido a que su enfoque integral permite posicionarse a las nuevas líneas globales y locales de cuidado del recurso, formando profesionales capaces de integrar equipos de trabajo en los diversos campos relacionados con la "Gestión Integral del Recurso Hídrico".

El Técnico Superior en Gestión Integral de Recursos Hídricos (TSGIRH), responde a través de conocimientos y aptitudes técnicas a las necesidades sociales que demanda la gestión del recurso a través de buenas prácticas y en relación a la sustentabilidad del mismo, desde el territorio y para el territorio. El desarrollo de la región, actual y futuro, está ligado de forma unívoca con el modo en que se utilice el recurso hídrico, por lo que, consecuentemente también existe la demanda de generar actores conscientes en los ámbitos de gestión, proporcionando profesionales que puedan desempeñarse tanto en el ámbito público como privado y con los conocimientos necesarios para actuar activamente como mandos medios o intermediarios entre profesionales con mayor preparación académica y la realidad concreta de los procesos económicos y socio-ambientales que acontecen en el territorio, siendo el brazo operativo en los procesos de la gestión del recurso hídrico.

De esta manera, en virtud de sus capacidades y saberes, los TSGIRH, serán los idóneos para intervenir eficientemente en las etapas de factibilidad, proyecto, ejecución, servicio y mantenimiento de infraestructuras y procesos destinados al aprovechamiento del recurso, siendo actores activos en la solución de las diferentes problemáticas regionales relacionadas, en pos de asegurar una explotación racional, acorde a las necesidades, al medioambiente y a las tecnologías factibles de ser utilizadas.

Las metas de esta propuesta de formación son las siguientes:

- Responder a la demanda de técnicos especializados en gestión del recurso hídrico, para optimizar el uso del agua en Mendoza.

- Formar recursos humanos que incidan en los procesos de tecnificación del riego y en el desarrollo agrario local, regional y provincial.
- Lograr mayor eficiencia en los esquemas operativos de manejo de aguas para riego y drenaje, para procesos industriales, para potabilización y saneamiento y para el control de la calidad del recurso.
- Alcanzar desde estructuras formales de educación, la formación e información sobre el uso sustentable del recurso hídrico.
- Generar espacios de transferencia, de innovación y desarrollo, en temáticas hídricas, fomentando el uso racional del agua en todas sus alternativas.

Para lo mismo se presenta una trayectoria formativa de formato modular por competencias, entendiendo a estas últimas según Sergio Tobón (2008:5) como procesos complejos de desempeño con idoneidad en determinados contextos, integrando diferentes saberes para realizar actividades y/o resolver problemas con sentido de reto, motivación, flexibilidad, creatividad, comprensión y emprendimiento, dentro de una perspectiva de procesamiento meta-cognitivo, mejoramiento continuo y compromiso ético, con la meta de contribuir al desarrollo personal, la construcción y afianzamiento del tejido social, la búsqueda continua del desarrollo económico sostenible, el cuidado y protección del ambiente.

Este diseño curricular basado en competencias pretende ser un modelo didáctico versátil, dinámico e integrador cuya estructura modular permita el desarrollo de capacidades relacionadas con el perfil profesional, permitiendo superar la idea de la acumulación de contenidos propia de la lógica disciplinar y avanzar hacia una estructuración y significación de los mismos en torno a problemáticas reales, de modo que durante la resolución los estudiantes desarrollarán un saber hacer reflexivo sobre la práctica.

El mismo se desplegará en módulos con sentido en sí mismos que a la vez cobrarán sentido respondiendo a un todo relacionado con las intenciones formativas generales de la carrera y con la especificidad de ciertos ámbitos de acción propios de la gestión integrada del recurso hídrico:

Ámbito de administración del recurso hídrico extra-finca: el campo de acción refiere a la administración del recurso hídrico destinado a la producción agrícola a nivel de cuenca. Se aborda entonces la problemática desde la perspectiva regional analizando los aspectos hidrológicos, geológicos, climáticos, y topográficos que, en relación con las propiedades físicas y químicas del agua, tanto como con la necesidad hídrica demandada por los cultivos principales de la región, se puedan establecer criterios de optimización del recurso. La aplicabilidad de estos conocimientos se funda en el manejo de los aspectos hidráulicos de las canalizaciones y obras de arte existentes pudiendo el técnico evaluar re-funcionalizaciones y proyectar canalizaciones abiertas necesarias.

Este campo dentro de la provincia de Mendoza relaciona al futuro técnico, directa e indirectamente con el Departamento General de Irrigación; pudiendo cumpliendo funciones en dicha entidad, relacionada con la funcionalidad de los canales matrices, e indirectamente asesorando sobre mejoras sobre la infraestructura existente correspondientes a redes secundarias y terciarias cuya administración corresponde a las inspecciones de cauces respectivas.

Ámbito de administración del recurso hídrico intra-finca: este campo de acción se refiere a la optimización del Recurso Hídrico destinado a la producción agrícola a nivel intra-predial. A través de una eficiente evaluación respecto de las necesidades hídricas del cultivo en cuestión, las

características del suelo y del agua con la que se dispone, y de las condiciones topográficas de la finca, se podrá proyectar e implementar, atendiendo las tecnologías actuales y tradicionales, sistemas de riego acordes a las necesidades técnicas-económicas de los productores.

El ámbito de aplicación es por lo tanto acotado al proyecto e implementación del sistema de riego, para lo que se dispondrá de los conocimientos y capacidades relacionadas con la conducción del agua a través de canalizaciones abiertas en referencia al riego tradicional, tanto como los de la hidráulica de tuberías para sistemas presurizados.

Ámbito de tratamiento de efluentes: hace referencia a la posibilidad de intervenir desde la etapa de generación del efluente hasta su disposición final, actuando en los diferentes estadios de los procesos de acuerdo con el marco regulatorio vigente y en el de la sustentabilidad de los recursos involucrados. Por lo tanto, el profesional tendrá las herramientas necesarias para analizar los procesos de generación de efluentes, determinar sus características constitutivas, participar en el diseño de sistemas de tratamientos biológicos, y operar plantas, cualquiera sea su tipo. Los efluentes considerados pueden ser de origen industrial, los procedentes del uso social del agua, como lo son los efluentes cloacales, o el tratamiento de los lixiviados provenientes de los tratamientos de los residuos sólidos urbanos. Este campo también hace hincapié en la valoración de los impactos ambientales provocados por los efluentes y a la propuesta de las medidas de mitigación necesarias en torno a asegurar la sustentabilidad del Recurso Hídrico.

Ámbito de operación de plantas de potabilización de agua, diseño, construcción y mantenimiento de redes de distribución: Este campo de acción refiere al conjunto de conocimientos y capacidades necesarias para brindar el servicio de agua potable, abarcando desde la etapa de factibilidad hasta la operación de los sistemas de potabilización y distribución. El técnico podrá desempeñarse en dos campos operacionales bien definidos: como técnico en las entidades que administran el servicio, como lo son AySam S.A., Municipalidades y Cooperativas; y por otro lado prestando servicio a nuevos emprendimientos urbanísticos que quieran disponer del servicio de agua potable.

Ámbito de Planeamiento y Ordenamiento Territorial: En este campo de acción se sintetizan los conocimientos adquiridos a través de un entendimiento regional de la problemática del recurso hídrico en su conjunto, incorporando los Sistemas de Información Geográfica tanto para el ordenamiento de la información como para la extracción de datos diversos que aporten a un correcto análisis de los fenómenos para las consecuentes tomas de decisiones sobre ellos.

Consecuentemente es sobre este campo de acción donde se introducen contenidos relacionados con la problemática socioeconómica ambiental relacionada con la utilización del recurso desde la producción y el consumo poblacional. Además de enfatizar en la importancia del estado de conservación de las diferentes fuentes, estableciendo métodos de evaluación y control de las variables ambientales para establecer criterios bien fundados desde la actuación regional para un ordenamiento territorial definido que asegure la sustentabilidad del recurso.

Ámbito de Tratamiento de aguas subterráneas: Abordará los procesos de proyección, cálculo, dirección, ejecución y gestión para la captación de agua con equipos específicos, así como las operaciones de diseño y construcción de redes de infraestructura de servicio, teniendo en cuenta los procedimientos operativos y administrativos propios de obras de abastecimiento poblacional de agua, considerando el marco normativo vigente. Desarrollará las capacidades relacionadas con la determinación de las características de los acuíferos para poder planificar un uso sustentable abordando las demandas de desarrollo y crecimiento de la región. Proyectará, diseñará, calculará y

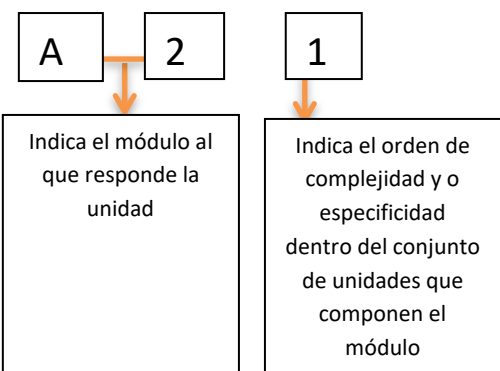
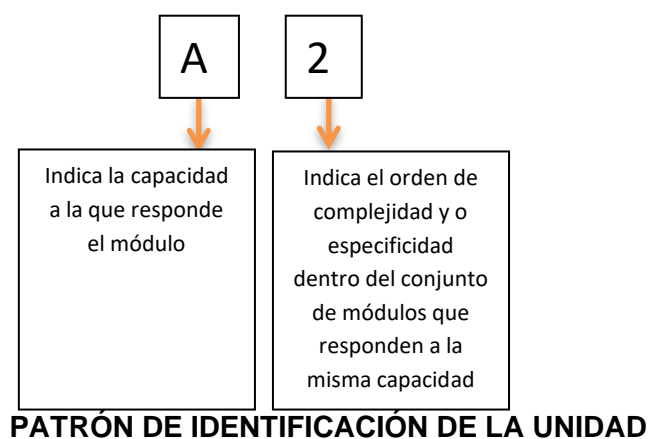
planificará la realización de perforaciones e instalar los equipamientos necesarios para la extracción de agua de los mismos y dirigirá las obras relacionadas con la materialización de los mismos.

La lógica del diseño se sostiene en la consideración de los ámbitos de acción propios de la gestión integrada del recurso hídrico, contemplando los alcances del rol respecto a otros profesionales implicados y se funda específicamente en las capacidades profesionales del Técnico en Gestión de Recursos Hídricos. De esta manera cada módulo se identificará con un código de dos dígitos, donde el primero es indicativo de la capacidad profesional a la que responde y el segundo al orden de complejidad y/o especificidad dentro del conjunto de módulos que responden con su contenido a la misma capacidad.

Por su parte cada módulo se compone de unidades cuya identificación es un código de tres dígitos, donde los dos primeros números indican el módulo al que responde con su desarrollo temático y el tercer número define el orden de complejidad y/o especificidad dentro del conjunto de unidades que componen un módulo específico.

PATRÓN DE IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO

Cada Módulo se encuentra identificado con un número en forma correlativa de Primero a Tercer Año, de acuerdo al siguiente detalle:



El desarrollo modular a partir de los diversos ámbitos de acción y conocimientos darán lugar al cursado de trayectorias diferenciadas que permitirán la certificación de saberes y habilidades específicas con demandas laborales y/o para lograr mejoras en la empleabilidad de personas que ya se desempeñan en organizaciones o instituciones y requieren profesionalizar funciones determinadas que se relaciona con la gestión del recurso hídrico, se han diseñado las siguientes certificaciones intermedias de Formación Profesional:

1) Laboratorista Hídrico: cuya certificación acredita conocer sobre los parámetros físicos, químicos, biológicos y organolépticos de efluentes industriales y efluentes cloacales, acreditando los conocimientos de cómo se realizan los ensayos y la toma de muestras representativas, cumpliendo con normas vigentes, e interpretando los resultados analíticos de forma consistente con el proceso en cuestión.

2) Administrador de Sistemas de Información Geográfica: cuya certificación acredita el manejo de Sistemas de Información Geográfica, con los cuales se determinan innumerables cantidad de variables como: índices de vegetación, índices de desertificación, delimitación de cuencas aluvionales, erosiones en cuencas, entre muchos otros que permiten obtener información valiosa para el desarrollo de proyectos relacionados con la agricultura, el ordenamiento territorial, la factibilidad de inundación en una cuenca, entre otros.

3) Administrador de Operación de Riego: cuya certificación acredita conocer y manejar sistemas de riego tradicional y tecnificado, canalizaciones, obras de encauzamiento, sistemas de medición de caudales y conocimientos topográficos. También son parte de esta certificación: buenas prácticas de riego, cálculo y control de riego a demanda, mantenimiento de equipos e instalaciones de riego, factibilidad y mejora de eficiencia de sistemas de riego. Estas capacidades permiten realizar la instrucción y/o el asesoramiento a regantes particulares y/o Tomeros del Departamento General de Irrigación (DGI).

4) Administrador de Operaciones de Saneamiento y Potabilización del agua: Los conocimientos y capacidades de esta certificación refieren a abordar la problemática del saneamiento urbano desde los beneficios que representa para la salud humana, como también para el cuidado del medioambiente, disponer de un sistema eficiente de captación de agua, potabilización y distribución de la misma. Se prevé que los egresados sean capaces de comprender y cuantificar las variables de diseño, conocer los distintos estadios administrativos desde la factibilidad hasta la finalización de las obras de infraestructura relacionadas, diseñar redes terciarias de distribución con un top e máximo de 150 conexiones domiciliarias, realizar la dirección técnica de las mismas, como también poder y realizar la administración operativa de plantas potabilizadoras y redes de distribución primarias secundarias y terciarias.

5) Administrador de Efluentes: Esta certificación acredita haber adquirido los conocimientos y aptitudes necesarias para comprender e intervenir en los procesos relacionados con los tratamientos de efluentes industriales y domiciliario basados en sistemas biológicos de depuración, que se relacionan principalmente con la eliminación de materia orgánica a través de procesos aeróbicos y anaeróbicos, como también las actividades que se relacionan con el control eficiente de los mismos como efectuar toma de muestras representativas, determinación de parámetros físicos, químicos y biológicos funcionales, administración técnica de los establecimientos depuradores relacionadas con el procesamiento de datos, realización de informes y seguimiento en el cumplimiento de la legislación vigente en relación al permiso de vuelco que se disponga.

III - **ÁREAS SOCIO OCUPACIONALES**

Relaciones jerárquicas y funcionales en el espacio de trabajo (organigrama)

Los Técnicos Superiores en Gestión Integral de Recursos Hídricos tendrán capacidades y habilidades que le permitirán un abordaje holístico de la gestión del agua en sus diversos usos. Podrán intervenir eficientemente en las etapas de factibilidad, proyecto, construcción, servicio y mantenimiento de infraestructura y de procesos destinados al aprovechamiento del recurso hídrico, participando de forma activa en la solución de las diferentes problemáticas y a distintas escalas, en pos de asegurar una explotación racional, acorde a las necesidades, al medioambiente y a las tecnologías factibles de ser utilizadas.

Por lo tanto, podrán ser requeridos desde:

- Empresas privadas agrícolas, agroindustriales o industriales, en tareas de asesoramiento y supervisión de la gestión del recurso hídrico.
- Emprendimientos privados agrícolas, agroindustriales o industriales que necesiten tecnificar para optimizar la cantidad y calidad de agua utilizada.
- Emprendimientos particulares de prestación de servicios relacionados con la planificación, el control y monitoreo y la ejecución de acciones para mejorar la gestión del recurso hídrico en sus diversos usos.
- Organismos de planificación y ejecución (provinciales o municipales) de acciones en el marco del ordenamiento territorial y el uso de la tierra; actuando como asistentes técnicos en estudios hidrológicos e hidrogeológicos y en la ejecución de estos proyectos.
- Organismo de control de la contaminación ambiental (provinciales o municipales), y monitoreo del recurso hídrico en sus diversos usos.
- Organismos relacionados a la gestión hídrica: Departamento General de Irrigación, Subdelegaciones de Riego, Instituto Nacional del Agua (INA), Dirección de Hidráulica de la Prov. De Mendoza, Aguas y Saneamiento de Mendoza (AYSAM), EPAS, EPRES, IANIGLIA-CONICET, Vialidad Nacional y Provincial, Secretaría de Medioambiente, Municipios, ocupando cargos de planificación, control, monitoreo y ejecución de la gestión del recurso hídrico.

IV- PERFIL PROFESIONAL:

El Técnico Superior en Gestión Integral de Recursos Hídricos **estará habilitado para:**

- A. Diagnosticar, planificar y administrar el recurso hídrico vinculado a la producción agropecuaria, considerando la fuente, el sistema de distribución y la infraestructura a nivel de cuenca, determinando la demanda hídrica en función de las condiciones topográficas, características del suelo y del cultivo deseado sin intervenir en los niveles de productividad
- B. Diagnosticar, planificar, proyectar, calcular, diseñar, dirigir la instalación, instalar y mantener sistemas de riego y red de drenaje a nivel de propiedad productiva, en el marco de la sustentabilidad económica, ambiental y social de la región.
- C. Planificar, proyectar, dirigir, ejecutar y operar sistemas de tratamiento de efluentes basados en procesos aeróbicos y anaeróbicos de depuración biológica, manteniendo sus instalaciones, maquinarias e instrumentales, en función de un análisis diagnóstico y de las ordenes y especificaciones; atendiendo a parámetros de calidad y especificaciones de vuelco.

- D. Gestionar y controlar, procesos de potabilización de agua partiendo de una valoración de la infraestructura relacionada, desde la captación hasta la distribución, atendiendo a la normativa vigente.
- E. Planificar en forma estratégica el uso y reúso del recurso hídrico a nivel local y regional, respecto al desarrollo socio-productivo y urbanístico con bases en la ética, la sustentabilidad y los marcos normativos vigentes.
- F. Determinar la viabilidad ambiental en emprendimientos relacionados con la producción de bienes y servicios relacionados con el recurso hídrico, mediante la elaboración de informes técnicos en el marco de la responsabilidad social, la ética y en la sustentabilidad.
- G. Proyectar, calcular, dirigir, ejecutar, perforaciones para captación de agua con equipos rotativos o percusión

Los alcances de las capacidades e incumbencias profesionales planteadas sustentan un desempeño laboral futuro que aporte al desarrollo local y nacional desde un compromiso de sustentabilidad, velando por el cuidado del recurso hídrico en sus diversas aplicaciones. Por ello, se promueve un perfil de egreso de un técnico superior que propicie el cuidado del medioambiente, el ahorro del agua, el uso y preservación de los recursos naturales bajo el concepto de sustentabilidad, como así también criterios de calidad, productividad y seguridad en la gestión del recurso hídrico.

A- Diagnosticar, planificar y administrar el recurso hídrico vinculado a la producción agropecuaria, considerando la fuente, el sistema de distribución y la infraestructura a nivel de cuenca, determinando la demanda hídrica en función de las condiciones topográficas, características del suelo y del cultivo deseado sin intervenir en los niveles de productividad	
Capacidades específicas	Criterios de realización
A.1. Analizar y diagnosticar la disponibilidad del recurso hídrico en la región	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se interpreta el Balance Hídrico (oferta-demanda) de cada cuenca en la provincia de Mendoza, realizado por el Departamento General de Irrigación. ▪ Se identifica, relaciona y categoriza las variables intervinientes, y se establece los puntos críticos del sistema. ▪ Se contempla y evalúa los efectos climáticos en relación a la disponibilidad del agua para riego. ▪ Se identifica y evalúa los conflictos en el uso del recurso hídrico (consumo humano, agrícola, recreativo, industrial, minero). ▪ Se contempla y aplica el marco normativo y legal del Recurso Hídrico, vinculado a agua superficial y subterránea. ▪ Se evalúa la oferta de agua en función del pronóstico de escurrimiento permitiendo dar respuesta a la distribución del recurso. ▪ Se determina disponibilidad y características del agua para uso agrícola dependiendo de la fuente, superficial o subterránea.
A.2. Analizar y clasificar el recurso en base a su aptitud para el uso agrícola, para definir las prácticas de manejo sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se aplica las técnicas, y tecnologías para realizar muestreos de agua superficial (ríos, arroyos, vertientes) y subterránea (napas freáticas, pozos), se reconocen sus características. ▪ Se identifica puntos de muestreo y se monitorea la calidad del agua (superficial y subterránea) semanal, mensual y anual. ▪ Se establece criterios principales para determinar la calidad del agua utilizada para riego. ▪ Se reconoce y contempla las diferentes clasificaciones de aptitud del agua para riego agrícola. ▪ Se implementa metodologías analíticas, haciendo uso de insumos y equipamiento necesario para los análisis de calidad de agua. ▪ Se clasifica las aguas según su aptitud agrícola, teniendo en cuenta parámetros físicos, químicos y biológicos. ▪ Se realiza análisis de calidad de agua en el laboratorio, se grafican, interpretan e informan los resultados. ▪ Se define e implementa prácticas de manejo sustentable considerando estudios integrados edafo-climáticos y su relación con la calidad de agua de riego agrícola. ▪ Se identifica fuentes y puntos de contaminación del recurso hídrico que afectan su calidad para uso agrícola.

A.3. Planificar y gestionar el sistema de distribución de agua extra predial, dimensionando y valorando las canalizaciones abiertas, estableciendo planes de suministro y evaluaciones de obras de arte.

- Se establece áreas y sistemas de distribución del agua en la cuenca, a nivel de canales matrices, secundarios, terciarios e hijuelas y su posibilidad de expansión.
- Se diseña e implementa diferentes tipos de conducciones, abiertas y cerradas, dimensiones, mantenimiento, conservación, se definen los criterios para su utilización.
- Se establece criterios para la administración del recurso, se diseñan e implementa planes de suministros considerando la oferta y la demanda del mismo.
- Se diseña el cuadro de turnos considerando las necesidades del cultivo, características del suelo y el agua disponible, a través de herramientas informáticas.
- Se evalúa, proyecta y dirige obras de arte y de impermeabilización, para aumentar las eficiencias de conducción y distribución del sistema.
- Se realiza mediciones de aforos, manejando diferentes metodologías y verificando el funcionamiento de aforadores, descifrando curvas de gastos, probabilidades y estadística
- Se dimensiona canalizaciones abiertas considerando las necesidades de dotación de caudales, se determinan y dimensionan las obras de arte relacionadas con la conducción y la derivación de los mismos.
- Se opera software específicos considerando las variables hidráulicas en cuestión.

B. Diagnosticar, planificar, proyectar, calcular, diseñar, instalar y mantener sistemas de riego y red de drenaje a nivel de propiedad productiva, en el marco de la sustentabilidad económica, ambiental y social de la región.

Capacidades específicas	Criterios de realización
B.1. Definir estrategias de riego maximizando la productividad y la calidad de la producción a nivel intra predial.	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan muestreos, calicatas, barrenados y ensayos de infiltración para una caracterización del perfil, monitoreo de humedad y determinación de las constantes hídricas de un suelo. • Se determinan los requerimientos de agua de los cultivos presentes y futuros. • Se optimiza el manejo del riego intra-finca promoviendo buenas prácticas de riego para aumentar las eficiencias de conducción, distribución y aplicación. • Se realizan evaluaciones de desempeño en riego por superficie y riego presurizado para conocer las eficiencias de riego. • Se determinan las condiciones limitantes para la producción, analizando cantidad y calidad de agua, presencia de sale, profundidad de la freática con el uso de freatómetros, y realizando mediciones de caudales y análisis de suelo. • Se determinan los parámetros físicos de un evento de riego por superficie: lámina de riego, pendiente del terreno, coeficiente de rugosidad, caudal no erosivo, parámetros de la ecuación de infiltración, geometría de los surcos, caudal de manejo, caudal unitario, tiempo de aplicación y longitud de la unidad de riego.
B.2. Diseñar, proyectar, calcular, instalar, manejar y mantener sistemas de riego y drenaje intra-finca para optimizar el recurso hídrico y abastecer las necesidades de acuerdo a las particularidades de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza el diseño y programación del riego en base a las necesidades hídricas del cultivo y en consideración de características climáticas, edafológicas, coeficientes de cultivo, sistemas de riego, eficiencias y fuentes de agua. • Se realiza mapas de suelo, de pendiente freática y se diseña y programa el riego operando diferentes software específicos • Se diseña y dirige diferentes sistemas de riego, reconociendo sus características, tipos y usos. • -Se trabaja con la red de estaciones meteorológicas para la programación del riego. • Se diseña y calcula equipos de riego presurizado, de ser necesario. • Se diseña y calcula reservorios para equipos de riego presurizado parcelario y/o zonal, de ser necesario. • Se realiza el mantenimiento de los equipos de riego presurizado considerando la calidad de los materiales, la adecuada operación y manejo del mismo en función del cultivo a regar.

- Se establece procedimientos de drenaje y recuperación de suelos en caso de considerarlo necesario.
- Se evalúa la factibilidad técnica y económica de los diferentes sistemas de riego y red de drenaje, analizando las características climáticas, topográficas, suelo, cultivo, fuente de agua (cantidad y calidad) e inversión necesaria.

C- Planificar, proyectar, dirigir, ejecutar y operar sistemas de tratamiento de efluentes basados en procesos aeróbicos y anaeróbicos de depuración biológica, manteniendo sus instalaciones, maquinarias e instrumentales, en función de un análisis diagnóstico y de las ordenes y especificaciones; atendiendo a parámetros de calidad y especificaciones de vuelco.

Capacidades específicas	Criterios de realización
<p>C.1. Analizar y caracterizar los efluentes líquidos en función de sus variables constitutivas, determinando la calidad a partir de pruebas de laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Se identifica las características constitutivas del efluente según su procedencia. ● Se toma muestras aplicando técnicas adecuadas de acuerdo a los protocolos vigentes y la representatividad estadística. ● Se opera en laboratorio atendiendo procedimiento y normas de seguridad. ● Se determina parámetros físicos, químicos, biológicos y organolépticos. ● Se caracteriza los efluentes según normativas y protocolos de aplicación. ● Se ejecuta la puesta a punto y calibración de los distintos equipos e instrumentales de acuerdo a las especificaciones de medición y control de la calidad del agua.
<p>C.2. Planificar, proyectar, dirigir y operar sistemas de tratamiento de efluentes considerando requerimientos de vuelcos específicos según los parámetros de sustentabilidad ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se reconoce y determina el sistema de tratamiento apropiado en relación a la caracterización del efluente. ▪ Se planifica, proyecta y gestiona los recursos humanos y tecnológicos que hacen al proceso de depuración articulando con el proyectista y/o responsable actuante. ▪ Se dirige la operación del sistema de tratamiento atendiendo los procesos físicos, químicos y biológicos relacionados. ▪ Se considera parámetros de vuelco atendiendo principios de sustentabilidad ambiental y los del marco normativo de aplicación. ▪ Se registra, interpreta e informa sobre parámetros de control del proceso en cuestión. ▪ Se contempla y aplica protocolos de higiene y seguridad durante la construcción operación y cierre de las obras relacionadas. ▪ Se elabora informe respecto al estado de los procesos y actividades.
<p>C.3. Evaluar, controlar y optimizar el uso del agua en los procesos industriales, cuantificando consumos e ineficiencias e implementando las medidas apropiadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se identifica y cuantifica consumos dentro del diagrama de flujo operativo de procesos productivos determinados. ▪ Se identifica y cuantifica las ineficiencias relacionadas con las variables hidráulicas del sistema conducción. ▪ Se identifica las ineficiencias relacionadas con las prácticas operativas. ▪ Se establece e implementa medidas de trabajo eficiente tendientes a optimizar el uso del recurso.
<p>C.4. Determinar estrategias de monitoreo y control de aspectos constructivos en instalación de plantas de depuración, en función de parámetros característicos y propiedades hidráulicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se identifica puntos de vuelcos significativos en relación a la potencialidad respecto a la dispersión de contaminantes. ▪ Se determina e implementa sistemas de control y monitoreo de parámetros característicos, técnicas de muestreo y de toma de muestras. Monitoreo en tiempo real. Aplicación en sistemas de información geográfica. ▪ Se controla y registra parámetros característicos y propiedades hidráulicas, se informa sobre valores que exceden los límites establecidos. ▪ Se implementa procedimientos de contingencias para casos de eventos imprevistos
<p>C.5. Optimizar la utilización del recurso hídrico dentro de los procesos industriales a través de la evaluación de consumos e ineficiencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se interpreta las características del ambiente relacionado con los procesos de conducción y tratamiento de efluentes líquidos. ▪ Se detecta y cuantifica los posibles riesgos de contaminación ambiental. ▪ Se determina y se implementa medidas de mitigación y control en relación con los impactos detectados.

D. Gestionar y controlar, procesos de potabilización de agua partiendo de una valoración de la infraestructura relacionada desde la captación hasta la distribución y atendiendo a las disposiciones normativas y procedimientos operativos de aplicación.

Capacidades específicas	Criterios de realización
<p>D.1. Analizar las variables componentes de la demanda de agua potable para la determinación de la factibilidad técnica de explotación del recurso hídrico para abastecimiento poblacional, en función de las variables influyentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Se determina la demanda en relación con el uso doméstico e industrial, teniendo en cuenta datos estadísticos de consumo y de crecimiento poblacional. ● Se evalúa el nivel de consumo de agua potable, identificando la cantidad de agua de consumo, la distribución entre los distintos servicios: doméstico, industrial y público. ● Se confecciona e interpreta curvas de consumo anual, mensual, diario. ● Se elabora pronósticos en proyectos.
<p>D.2. Gestionar operaciones de diseño y construcción de redes de infraestructura de servicio, en función de los procedimientos operativos y considerando el marco normativo vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se contempla normativas de aplicación según jurisdicción que corresponda (AySam S.A., Departamento General de Irrigación, Departamento de Hidráulica de la Provincia, Municipalidades, Vialidad Nacional, Vialidad Provincial, etc.), tanto como las de aquellas cuya infraestructura de servicio se pueda ver afectada por obras y servicios relacionados como proveedores de servicios de telefónica, tendidos de fibra óptica etc. ▪ Se identifica y ejecuta la gestión de procedimientos y protocolos administrativos según la jurisdicción que corresponda su actuación.
<p>D.3. Programar, dirigir y controlar desde su rol obras hidráulicas relacionadas con la captación, conducción y potabilización del agua, considerando en todo momento los parámetros de calidad, las órdenes y especificaciones técnicas y evaluación de impacto ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evalúa la fuente de captación de agua en relación con la viabilidad técnica-económica, analizando las características según su procedencia, superficial o subterránea y detectando posibles influencias en relación con la variabilidad de su calidad ▪ Se caracteriza el agua según los requerimientos del uso, determinando sus propiedades físicas, químicas y biológicas. ▪ Se gestiona atendiendo procesos administrativos necesarios para solicitar factibilidad de servicio, presentar proyecto y construir las obras relacionadas con la captación y distribución de agua potable. ▪ Se reconoce y determina los riesgos potenciales de contaminación del agua, considerando los procesos de dispersión y acumulación de contaminantes. ▪ Se identifica los puntos críticos a controlar en la industria. ▪ Se registran e informa los resultados asesorando desde la planificación estratégica.
<p>D.4. Controlar procesos de potabilización, verificando y corrigiendo parámetros operativos característicos, aplicando planes de contingencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se reconoce y dirige operación de infraestructura, equipamientos y tecnologías destinadas a la captación subterránea y superficial de agua con destino a procesos de potabilización. ▪ Se reconoce y determina las variables hidráulicas relacionadas con la infraestructura apropiada para la conducción desde la captación hasta la planta de tratamiento y desde ésta a los usuarios, contemplando tecnologías, materiales y procesos constructivos apropiados. ▪ Se controla parámetros físicos, químicos, biológicos e hidráulicos, relacionados con los procesos de potabilización, se ajustan los distintos equipos e instrumentales de acuerdo con las especificaciones de medición y control de calidad del agua. ▪ Se monitorea, registra e interpreta variables del proceso de potabilización de acuerdo con las normativas de aplicación. ▪ Se actúa aplicando acciones correctivas cuando los parámetros de control se encuentran fuera de los límites operativos. ▪ Se trabaja articulando con otros profesionales y formando equipos interdisciplinarios. ▪ Se realiza análisis de causas, aplicando el control estadístico, para identificar el problema.

E. Planificar en forma estratégica el uso y reúso del recurso hídrico a nivel local y regional, respecto al desarrollo socio-productivo y urbanístico con bases en la ética, la sustentabilidad y los marcos normativos vigentes.

Capacidades específicas	Criterios de realización
E.1. Identificar e interpretar de manera integrada variables relacionadas con el uso y conservación del recurso hídrico a nivel regional utilizando sistemas de información geográfica.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se Identifica y cuantifica las variables ambientales, climáticas, topográficas, biológicas e hidráulicas que se relacionan con la explotación y/o conservación del recurso en la región. ▪ Se utiliza Sistemas de Información geográficas para georreferenciar y relacionar variables ambientales, topográficas, biológicas, climáticas, hidráulicas y demográficas, con la finalidad de disponer de información para la toma de decisiones respecto al uso y la conservación del recurso.
E.2. Orientar procesos de gestión del recurso hídrico determinando la viabilidad técnica, económica y ambiental de emprendimientos relacionados con la utilización del recurso.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se evalúa y determina factibilidad de explotación y uso del recurso, tanto para emprendimientos agrícolas, industriales y urbanísticos, considerando prioridades de uso, haciendo prevalecer criterios de sustentabilidad y actuando bajo el marco normativo de aplicación. ▪ Se integra equipos interdisciplinarios para la planificación e implementación de medidas no estructurales vinculadas con la legislación y creación de áreas protegidas, regulación del uso y ocupación del territorio, manejo adecuado de los escurrimientos y sistemas de predicción y alertas hidrometeorológicas. ▪ Se planifica sistemas de distribución a nivel regional atendiendo, infraestructura existente, particularidades de la demanda y de la oferta de agua. ▪ Se participa en la gestión y se garantiza la dotación establecida. ▪ Se aporta interdisciplinariamente respecto de mejoras tanto en la gestión como nivel de infraestructura regional.
E.3. Controlar parámetros de funcionamiento y eficiencia de obras de regulación de ríos, a partir de la evaluación del recurso hídrico para la producción de energía hidroeléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se Identifica los beneficios de la regulación de un río en relación a las potenciales actividades a desarrollar. ▪ Se Identifica los tipos de obras de regulación en relación a su funcionalidad específica. ▪ Se determina variables de control de parámetros de funcionamiento. ▪ Se interviene en la operación asegurando eficiencia del funcionamiento. ▪ Se identifica las propiedades de un río para el aprovechamiento hidroeléctrico. ▪ Se identifica los tipos de maquinarias hidráulicas apropiadas para el aprovechamiento hidroeléctrico. ▪ Se cuantifica la producción de energía en función de las características analizadas. ▪ Se controla los parámetros de funcionamiento de instalaciones destinadas al aprovechamiento hidroeléctrico.
E.4. Determinar los impactos ambientales asociados a los causes y reservorios de agua, contextualizando la situación particular de cada cause y reservorio y derivando medidas adecuadas de monitoreo y control.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se contextualiza la situación particular de cada cause o reservorio determinado las condiciones ambientales, aportes y dispersión de contaminantes, procesos y tiempos de depuración natural. ▪ Se realiza la toma de muestras representativas en cauces, reservorios de aguas superficiales y reservorios de aguas subterráneas. ▪ Se realiza e interpretan los ensayos para la determinación de propiedades físicas, químicas y biológicas de acuerdo a los usos y sus valores característicos. ▪ Se determina usos de acuerdo a la caracterización. ▪ Se establece medidas de monitoreo y control para la preservación del recurso, atendiendo aspectos estratégicos particulares para la efectividad de los mismos.

F. Determinar la viabilidad ambiental en emprendimientos relacionados con los recursos hídricos, mediante la elaboración de informes técnicos en el marco de la responsabilidad social, la ética y en la sustentabilidad.

Capacidades específicas	Criterios de realización
-------------------------	--------------------------

<p>F.1. Promover acciones de sensibilización sobre el uso del recurso hídrico, reconociendo e informando sobre la situación actual y prospectiva del recurso en la región.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se genera acciones creativas de sensibilización respecto del cuidado del agua informando sobre cómo hacer un uso eficiente del recurso utilizando recursos de la información y la comunicación. • Se busca información relevante para conocer el estado hídrico actual y prospectivo de la región. • Se brinda respuestas sustentables para problemas ambientales relacionados con el recurso hídrico. • Se analiza el comportamiento general de los usuarios en relación al recurso hídrico. • Se define pautas de acción y de prevención de acuerdo a los escenarios futuros de trabajo con la gestión del recurso hídrico en la región. • Elabora e interpreta correctamente informes escritos con coherencia y vocabulario técnico adecuado en español e inglés.
<p>F.2. Formular proyectos de producción de bienes y servicios relacionados con la temática hídrica, a partir del análisis contextual, midiendo el impacto ambiental y viabilidad, elaborando informes técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un análisis de contexto para obtener información • Se diagnóstica sobre el estado actual y prospectivo del recurso hídrico. • Se define estratégicamente metas y objetivos desde una visión integrada de la gestión del recurso hídrico. • Se planifica acciones concretas para alcanzar los objetivos en el tiempo. • Se verifica que la ejecución de los emprendimientos se encuentren dentro de los parámetros de sustentabilidad, responsabilidad social y ética. • Se mide variables ambientales, de acuerdo a las técnicas establecidas en la legislación • Se utiliza instrumental específico de medición, considerando la normativa legal y técnica vigente. • Se analiza la viabilidad económica, técnica y ambiental del emprendimiento a partir del análisis de las características técnicas del diseño del proyecto y los estudios de campo efectuados. • Se identifica potenciales impactos y medidas de mitigación asociadas, en caso de ser necesario, considerando la minimización del daño ambiental • Se tiene en cuenta la evaluación de impacto ambiental y las regulaciones • Se realiza una evaluación de impacto y viabilidad de acuerdo a un análisis de finanzas. • Se describe un camino de evaluación del proyecto. • Se elabora informe técnico de rigor científico, siguiendo las pautas establecidas por la normativa.

G. Proyectar, calcular, dirigir, ejecutar, perforaciones para captación de agua con equipos rotativos o percusión.	
Capacidades específicas	Criterios de realización
<p>G.1. Caracterizar el acuífero considerando las condiciones hidrogeológicas que lo conforman.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se contempla y analizan parámetros de caracterización de la cuenca hidrogeológica. • Se contempla y analiza parámetros hidráulicos característicos en la conformación estructural de los acuíferos. • Se determina en laboratorio y en campaña el coeficiente de permeabilidad. • Se utiliza modelos para la interpretación y relación de los aspectos geológicos. • Se reconoce y utiliza metodologías de prospección para la caracterización de las propiedades de los acuíferos.
<p>G.2. Determinar factibilidad de uso considerando niveles de explotación y la legislación de aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se determina comportamiento físico-práctico del acuífero en bombeo, parámetros obtenidos, conos de abatimiento, métodos de cálculo, gráficos. • Se reconoce variables de explotación en referencia a la caracterización del acuífero. • Se considera y aplica el marco normativo vigente.

G.3.Determinar la composición del agua subterránea y caracterizarla en relación a sus aptitudes de uso.	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementa técnicas de muestreo representativo para determinación de parámetros. • Se determina parámetros físicos, químicos y biológicos, organolépticos. • Se establece usos asociados a los parámetros de caracterización. • Se reconoce, avalúa y determina las fuentes de contaminación de los acuíferos, tanto como el modo de dispersión de los contaminantes.
G.4. Proyectar perforaciones y dirigir la construcción de pozos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se reconoce y ejecuta sistemas y métodos de perforación en rocas a partir de los objetivos, estudios, formas y mediciones paramétricas. • Se clasifica macizos rocosos mediante perforaciones, según criterios de dureza, resistencia de las rocas, elasticidad, plasticidad, abrasividad, textura, estructura y características de rotura. • Se analiza discontinuidades, RQD, admisión de agua, Lugeon. • Se implementa medidas de seguridad e higiene en relación campañas de exploración y materialización de pozos. • Se determina las condiciones operativas a través de ensayos de bombeo. • Se determina impactos ambientales y medidas de mitigación en relación campañas de exploración y materialización de pozos.
G.5. Proyectar, calcular y dirigir la instalación de equipos conexos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se reconoce e implementa maquinarias y tecnologías acordes a los requerimientos de la actividad.

V- COMPONENTES CURRICULARES

Módulo	PRIMER AÑO	HC	HR
1 A.1	ANÁLISIS DE LA OFERTA HÍDRICA	210	140
2 C.1	CARACTERIZACIÓN DE EFLUENTES	225	150
3 F.2	PROMOCIÓN Y CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO	120	80
4 D.1	ANÁLISIS DEL RECURSO HÍDRICO PARA ABASTECIMIENTO POBLACIONAL	75	50
5 F.1	PROCESO DE TRABAJO INTEGRADO EN LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	75	50
6 A.2	VALORACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO PARA EL USO AGRÍCOLA	180	120
	Total de hs. de Primer Año	885	590
	SEGUNDO AÑO		
7 D.2	GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE OBRAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	30	20
8 G.1.	VALORACIÓN Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO	90	60
9 G.2	PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PERFORACIÓN E INSTALACIONES CONEXAS	60	40
10 C.2	PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTOS DE EFLUENTES	110	73

11	E.1	ANÁLISIS DE VARIABLES A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	135	90
12	B.1	PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO INTRA FINCA	75	50
13	D.3	SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y OBRAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	90	60
14	B.2	DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RIEGO	90	60
15	C.3	GESTIÓN INTEGRADA DE EFLUENTES	120	80
		Total de hs. de Segundo Año	800	533
		TERCER AÑO		
16	A.3	GESTIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EXTRA PREDIO	140	93
17	E.2	VIABILIDAD DE EMPRENDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA UTILIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	110	73
18	C.4	PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE PLANTAS DE DEPURACIÓN	75	50
19	E.3	REGULACIÓN DE RÍOS EN EL DESARROLLO REGIONAL	120	80
20	F.3	PROYECCIÓN DE EMPRENDIMIENTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO HÍDRICO	60	40
21	C.5	EVALUACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES	60	40
22	D.4	GESTIÓN INTEGRAL DE PROCESOS DE POTABILIZACIÓN	90	60
23	E.4	IMPACTO AMBIENTAL DE CAUCES NATURALES Y RESERVORIOS	135	90
		Total de Hs. de Tercer Año	790	527
		TOTAL DE HS. DE LA TECNICATURA SUPERIOR	2475	1650

Los diseños curriculares jurisdiccionales de las carreras técnicas de nivel superior fueron construidos como “trayectorias formativas” para los estudiantes. A diferencia de las experiencias curriculares de organización de diseños en disciplinas o módulos interdisciplinarios, desarrolladas en la formación técnica, se avanzó a un modelo que integrara sustancialmente competencias laborales con saberes específicos y pertinentes.

Las competencias profesionales y los desempeños laborales específicos, secuenciados en forma de complejidad creciente e integradora, constituyeron el eje a partir del cual se seleccionaron los saberes y las estrategias de aprendizaje y evaluación imprescindibles para su desarrollo, consecuentemente,

una disciplina o materia (propuesta tradicional de los diseños) quedó integrada en más de un módulo y sus contenidos se resignificaron en torno a los siguientes criterios: pertinencia con la competencia laboral, adecuación al entorno formativo, funcionalidad con respecto al perfil profesional, significatividad en relación con procesos de aprendizaje que parten del hacer y la reflexión constante para introducir mejoras en los desempeños profesionales, relevancia pedagógica al proponer una nueva forma enseñar y evalúa formativa y situadamente, entre otros criterios.

Cada módulo es una síntesis integrada de competencias laborales, saberes necesarios y pertinentes de distintas disciplinas y áreas, ejecución de procesos técnicos concretos y el logro de producciones específicas en el marco de las prácticas profesionalizantes que atraviesan la totalidad de los módulos.

El formato modular pretende mejorar las trayectorias de los estudiantes a través de la **acreditación de conocimientos previos**, reconociendo a los egresados de carreras técnicas secundarias y a los egresados de Formación Profesional de Nivel 3 que hayan acreditado los módulos específicos en dicho nivel de formación.

Estableciendo módulos alternativos en la formación y definiendo trayectorias con **certificaciones laborales intermedias** se brinda la posibilidad de acceder a trabajos específicos y solventar mejor el resto del trayecto formativo.

Las Prácticas Profesionalizantes están distribuidas en todos los módulos, con el fin de vincular los conocimientos de cada módulo a los sistemas reales y de que, a través de estas, se evalúen las competencias buscadas en cada módulo.

Si bien son unidades componentes de todos los módulos, **las prácticas profesionalizantes** se integran como una trayectoria exclusiva, tal como si fuese un módulo en sí mismo o secuencia de módulos específicos, con el objeto de mantener, el acompañamiento de los estudiantes en todo el proceso de aprendizaje. En base a esto se propone definir docentes por cohorte para mejorar dicho objetivo. Estos deben tener formación específica y experiencia profesional en el manejo de los recursos hídricos, además de acreditar formación pedagógica.

En función de la explicación precedente se describe la forma de implementación del diseño:

El diseño es modular, cada módulo desarrolla una competencia específica y está formado por unidades modulares, cada una está definida por descriptores específicos, con duración en horas, con formato pedagógico, y debe ser dictada por un perfil docente específico. Los módulos en su mayoría son interdisciplinarios y deben dictarse por más de un docente que programarán el desarrollo del mismo y evaluarán conjuntamente a cada alumno. Dicha evaluación debe referirse al logro de la competencia específica del módulo.

Cada módulo está definido anualmente y cada institución debe dictar las unidades modulares respectivas en función de su disponibilidad y organización interna, cumpliendo mensualmente con las obligaciones correspondientes establecidas para ese mismo período, presentando previamente a la CGES la planificación correspondiente.

Planificación: La planificación del módulo se debe realizar conjuntamente entre los docentes que lo integran.

Evaluación: La evaluación de un módulo la debe realizar el conjunto de docentes que lo compone, a través de un examen integrador que evalúe las competencias específicas de dicho módulo, tomando lo experimentado en la práctica profesionalizante como objeto para la misma. La aprobación acreditará las competencias específicas del módulo.

El período de dictado de cada módulo debe estar correlacionado cronológicamente con el sistema productivo respectivo. Por lo que cada institución debe adecuar el calendario y su organización para su cumplimiento ad referéndum de la Coordinación General de Educación Superior.

El otorgamiento de horas docentes está definido en el apartado 4.4. Se establecieron unidades de horas (carga) con un nombre, duración (anual o cuatrimestral), cantidad de horas cátedras totales, horas cátedras semanales, módulos, unidades modulares integrantes y sus horas cátedra específicas (absolutas).

Trayectos: de Primero a Tercer Año, el alumno podrá cursar los siguientes trayectos, los cuales se encuentran identificados en la Malla curricular que antecede.

A	Recurso Hídrico y producción agropecuaria (extra-predio)
B	Sistemas de riego intra-finca
C	Tratamiento y depuración de efluentes
D	Potabilización de agua
E	Planificación integrada del Recurso Hídrico
F	Proyectos y trabajo con el Recurso Hídrico
G	Aguas subterráneas

VI. ORGANIZACIÓN CURRICULAR POR CAMPOS DE FORMACIÓN

La trayectoria formativa de esta carrera contempla, de acuerdo a las normativas vigentes, los siguientes campos de formación:

CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL

Destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural y el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

CAMPO DE LA FORMACIÓN DE FUNDAMENTO.

Destinado a abordar los saberes científico tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión.

CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA.

Dedicado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento;

CAMPO DE FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE.

Destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo; y teniendo en cuenta la modalidad de implementación de la Jurisdicción para los diseños curriculares con formato modular, el proceso de Practica Profesionalizante en este diseño curricular se desarrolla del siguiente modo.

Las Practicas Profesionalizantes tienen carácter de integradoras de la Formación Técnico Profesional y permiten la puesta en juego de las capacidades en situaciones reales de trabajo o muy próximas a ellas, garantizando al futuro profesional un piso mínimo de autonomía, responsabilidad y calidad en su actuación en los procesos socio-productivos.

Asimismo permiten al estudiante reconocer en distintos puestos trabajo, las relaciones jerárquicas y funcionales que se establecen con sus pares y superiores, los procesos de gestión involucrados y la incorporación de hábitos y costumbres de trabajo individual y en equipo.

Permiten aproximar a los cambios tecnológicos, de organización y de gestión del trabajo y favorecen la organización de proyectos y el desarrollo de prácticas productivas con criterios de responsabilidad social en la formación técnico profesional, generando capacidades emprendedoras y solidarias en los alumnos, en consonancia con el desarrollo curricular de la propuesta educativa.

Las prácticas Profesionalizantes se encaminarán además a fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y retroalimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad y constituyen el eje transversal y central del diseño curricular. Esto implica resignificar el sentido de la misma, pensándola como una verdadera síntesis de la carrera, donde se observa la aplicación e interrelación de los contenidos desarrollados (RES 2992-15 DGE)

Las mismas pueden asumir diferentes formatos: pasantías en empresas u organismos regionales, proyectos productivos articulados, proyectos de producción de servicios, emprendimientos, alternancia de los estudiantes entre la institución educativa y ámbitos del sector socio productivo local, simulación de empresas, etc. Para ello se pueden utilizar estrategias como el estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones, simulaciones, experimentaciones, entre otras.

En este campo se incluirán todas aquellas experiencias que impliquen un acercamiento al mundo laboral.

Si bien la carga del porcentaje de carga horaria destinada a las Prácticas Profesionalizantes es del 10,48% del total de horas del trayecto formativo, cada una de las unidades de contenido que aportan a los campos de formación general, de fundamento y específico deben contemplar experiencias de

práctica formativa para asegurar que los diversos campos también encuentren desarrollo práctico en al menos en un 33% de la carga horaria total correspondiente al campo.

En este trayecto formativo las prácticas Profesionalizantes se encuentran distribuidas en todos los módulos en un intento de vinculación de los saberes desarrollados en cada módulo con los sistemas reales y a través de las mismas, no sólo se enriquece la evaluación las competencias específicas de cada módulo sino que también permiten la retroalimentación de la propuesta formativa.

Si bien las Prácticas Profesionalizantes se detallan como una unidad de cada uno de los módulos, las mismas se integran cuatrimestral y anualmente como una trayectoria exclusiva, como si en su conjunto constituyeran un módulo en sí mismo que permita acompañar todo el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Para esto será fundamental el docente de Práctica Profesionalizante y el Coordinador Disciplinar, serán los encargados de integrar cada uno de los años y articular los espacios de práctica formativa de los diversos módulos y en coherencia con el perfil profesional del Técnico Superior en Gestión Integral de Recursos Hídricos y las particularidades del sector socio productivo de anclaje profesional.

De esta manera la Práctica Profesionalizante tendrá una particularidad en cada uno de los cuatrimestres y años del trayecto formativo, por lo cual requerirá la planificación institucional de la misma, integrando y relacionando los diversos módulos que se despliegan en cada cuatrimestre y año:

Práctica Profesionalizante de integración de 1º año : Las prácticas profesionalizantes dentro de la estructura modular que se desarrolla, cumple la función de definir y relacionar los conocimientos y las capacidades devenidas de las necesidades para lograrla competencia laboral pretendida. Consecuentemente, debe ser el eje articulador a través de su propósito entre los conocimientos, la evaluación de los mismos y el ámbito laboral concreto en el que se desarrolla la práctica, siendo la adquisición de la competencia el fin último y la verificación de que esto haya sucedido el eje para la evaluación.

Particularmente para primer año se plantea desarrollar conocimientos y adquirir competencias a fines con en el entendimiento de la problemáticas generales relacionadas en el Recurso Hídrico y el ámbito socio-productivo que lo rodea, atendiendo los diversos marcos regulatorios y los roles de funciones asociados a la gestión integral del recurso. También se gestionarán experiencias que permitan prácticas de análisis y diagnóstico de la disponibilidad del recurso hídrico en la región tanto en el área poblacional como en la agrícola, las características de los efluentes, la demanda de agua potable, así como también acercar a la gestión de infraestructura de abastecimiento, buscando además el desarrollo conjunto de acciones de promoción del cuidado del recurso.

Práctica Profesionalizante de integración de 2º año: Por su nivel de complejidad significará un mayor desafío de articulación con empresas y organizaciones relacionadas con la Gestión Integral del Recurso Hídrico y con sistemas de acompañamiento y tutoría dual de los estudiantes. A través de diversos formatos y estrategias propiciará experiencias significativas y graduales de intervención en el sector socio-productivo local avanzando desde el análisis y diagnóstico hacia acciones de planificación, diseño y control. De esta manera se buscará que los estudiantes valoren el recurso hídrico superficial y subterráneo, para uso agrícola, planifiquen e instalen sistemas de riego y drenaje, así como también sistemas de tratamiento de efluentes. Se buscarán marcos que permitan a los estudiantes experimentar la programación de obras hidráulicas de perforación, captación, conducción y potabilización del agua.

Práctica Profesionalizante de integración de 3º año: la misma estará abocada a conectar a los estudiantes con escenarios y posibilidades para desarrollar acciones de gestión integrada del recurso hídrico, a partir de la integración de todos los saberes apprehendidos en el desarrollo de la carrera. Efectuará el abordaje de los sistemas de distribución de agua extra-predio, sino también de plantas de depuración, y potabilización; diseñando en cada caso formas de optimización del recurso, y específicamente en los procesos industriales.

En esta fase se avanzará hacia la evaluación y desarrollo de emprendimientos y proyectos relacionados con el recurso hídrico, así como también a la evaluación integral del impacto ambiental de reservorios y cauces.

CAMPO DE FORMACIÓN	Nombre y número de la unidad	Carga horaria en horas cátedra	Carga horaria en horas reloj
ESPECÍFICO	A.1.3. Hidrología de superficie	75	50
	A.1.4. Hidrología de acuíferos	20	13.33
	A.1.5. Aforos y cálculo de caudales	20	13.33
	A.2.2. Muestreo y monitoreo de agua superficial y subterránea	30	20
	A.2.3. Fuentes de contaminación del recurso hídrico en la actividad agropecuaria	30	20
	A.2.4. Determinación de las características del agua y del suelo	30	20
	A.2.5. Clasificación de las aguas según los usos	15	10
	A.3.1. Obras de riego y regulación	45	30
	A.3.2. Demanda hídrica de los cultivos	35	23,33
	A.3.4. Herramientas informáticas básicas para la gestión del recurso hídrico	20	13.33
	A.3.5. Sistemas de información geográfica en la gestión del agua.	10	6.67
	B.1.1. Muestreo del suelo	15	10
	B.1.2. Riego por superficie: eficiencias y técnicas de mejora.	15	10
	B.1.3. Riego presurizado: componentes y eficiencias	5	3,33
	B.1.4. Freática: drenajes agrícolas	5	3,33
	B.1.5. Análisis de suelo	15	10
	B.2.1. Diseño agronómico en función de las necesidades hídricas de los cultivos.	15	10
	B.2.2. Mecánica de fluidos y diseño hidráulico	25	16.67
	B.2.3. Mantenimiento de equipos de riego	15	10

CAMPO DE FORMACIÓN	Nombre y número de la unidad	Carga horaria en horas cátedra	Carga horaria en horas reloj
	B.2.4. Programación de riego según mapas de suelo y freática	15	10
	C.1.5. Determinación de parámetros y análisis de datos estadísticos.	5	3.33
	C.1.6. Características y composición del efluente	25	16.67
	C.1.7. Modos de dispersión de contaminantes en el tratamiento de efluentes	25	16.67
	C.1.8. Análisis de impactos ambientales relacionados con el manejo de efluentes y modos de mitigación	35	23.33
	C.2.1. Procesos de generación de efluentes líquidos	30	20
	C.2.2. Procesos de depuración de efluentes líquidos	30	20
	C.2.3. Variables físicas, químicas y biológicas en los procesos de depuración	35	23.33
	C.3.1. Organización y control de procesos de depuración	30	20
	C.3.2. Gestión y administración del capital humano en la gestión del recurso hídrico	25	16.67
	C.3.4. Planes de higiene, seguridad y contingencias en los procesos de depuración de efluentes	20	13,33
	C.4.1. Plantas de tratamiento de efluentes: composición y estructura	20	13.33
	C.4.3. Hidráulica de canalizaciones y tuberías en los procesos de depuración	15	10
	C.4.6. Normas de calidad en los procesos constructivos de plantas de depuración de efluentes	5	3,33
	C.5.1. Valoración de consumos e ineficiencias en el uso industrial del recurso hídrico.	30	20
	C.5.2. Hidráulica de canalizaciones y tuberías aplicadas a procesos industriales	20	13,33
	D.1.3. Hidrología de fuentes superficiales y subterráneas para abastecimiento poblacional	15	10
	D.1.4. Calidad del agua para abastecimiento poblacional	15	10
	D.1.5. Hidráulica para la captación y conducción de agua	10	6.67
	D.1.6. Estudios ambientales en obras de saneamiento	5	3,33
	D.2.2. Procedimientos administrativos para construcción y operación de redes de abastecimiento de agua potable	10	6,67
	D.3.1. Tratamiento de las aguas	45	30
	D.3.2. Plantas de potabilización de agua	15	10

CAMPO DE FORMACIÓN	Nombre y número de la unidad	Carga horaria en horas cátedra	Carga horaria en horas reloj
	D.3.3. Conducción de agua potable	15	10
	D.4.2. Control de parámetros y aplicación de planes de contingencia en los procesos de potabilización.	30	20
	D.4.3. Mantenimiento de la infraestructura distribuidora de agua potable.	15	10
	E.1.2. Estructura de cuencas hidrogeológicas	20	13.33
	E.1.3. Topografía aplicada a cuencas hidrogeológicas	40	26.67
	E.1.4. Informática: software de análisis de imágenes satelitales	40	26.67
	E.2.2. Viabilidad económica de actividades que involucran la utilización del recurso hídrico	25	16,67
	E.2.3. Viabilidad técnica y ambiental de las actividades que involucran la utilización del recurso hídrico	30	20
	E.3.1. Hidrología e hidráulica de regulación de cuenca	55	36.67
	E.3.2. Aprovechamiento de la regulación de un río	45	30
	E.4.2. Economía ambiental	10	6,67
	E.4.3. Legislación ambiental, entes y organismos ambientales de la región.	10	6,67
	E.4.4. Educación ambiental	15	10
	E.4.5. Procesos naturales de depuración	15	10
	E.4.6. Determinación de impactos ambientales asociados a causas y reservorios	30	20
	F.2.5. Conciencia ambiental y sustentabilidad del recurso hídrico	15	10
	F.1.3.. Legislación profesional de la gestión del recurso hídrico	15	10
	F.2.2. Inglés técnico	30	20
	E.4.8.. Ética profesional general y de la gestión del recurso hídrico	15	10
	G.1.2. Parámetros hidráulicos para caracterización de acuíferos	15	10
	G.1.3. Hidráulica de pozos	20	13,33
	G.1.4. Ensayos de Bombeo	10	6,67
	G.1.6. Factores y condiciones contaminantes de las aguas subterráneas	5	3,33
	G.1.7. Legislación y administración de las aguas subterráneas	5	3,33
	G.2.1. Proyectos de perforación	15	10
	G.2.2. Entubación de perforación	10	6.67

CAMPO DE FORMACIÓN	Nombre y número de la unidad	Carga horaria en horas cátedra	Carga horaria en horas reloj
	G.2.3. Instalación de equipos conexos	10	6,67
	G.2.4. Impactos ambientales relacionados con los trabajos de perforación.	5	3,33
	G.2.5. Higiene y seguridad en obras de perforación y construcción de pozos.	5	3,33
SUBTOTAL Y PORCENTAJE DEL CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICO		1490 horas cátedra 993 horas reloj (59,84 %)	
FUNDAMENTO	A.1.1.Características del ambiente y efectos del cambio climático	30	20
	A.1.2 Matemática	15	10
	A.1.6. Marco legal de regulación del agua superficial y subterránea y balance hídrico.	15	10
	A.2.1.Propiedades físico-químicas del agua	45	30
	A.3.3. Marco legal y organización de los usuarios	10	6,67
	B.1.6. Pendientes, nivelación y movimiento del suelo.	10	6.67
	B.2.5.Evaluación económica de proyectos de riego y drenaje	5	3,33
	C.1.1.Matemática	25	16,67
	C.1.2.Física y química	45	30
	C.1.3.Características del ambiente	15	10
	C.1.4.Toma de muestras estadísticamente representativas	5	3.33
	C.3.3.Normativa legal para la depuración de efluentes	25	16,67
	C.4.2. Propiedades de los materiales: propiedades físicas y químicas	15	10
	C.4.4.Gestión y administración de obras	5	3,33
	C.4.5. Seguridad, higiene y ambiente en obras de depuración	5	3,33
	D.1.1. Matemática	10	6,67
	D.1.2.Saneamiento y determinación de consumos	5	3,33
	D.2.1.Legislación y marco normativo en el uso del recurso hídrico para abastecimiento poblacional	15	10
	D.4.1.Diseño asistido por computadora	30	20
	E.1.1.Geografía física y clima	20	13.33
E.2.1.El recurso hídrico y el desarrollo regional	35	23,33	
E.4.1. Física y química aplicada a los procesos biológicos en causes y reservorios	20	13.33	

CAMPO DE FORMACIÓN	Nombre y número de la unidad	Carga horaria en horas cátedra	Carga horaria en horas reloj
	F.2.4. Problemática regional y global del agua	15	10
	F.3.2. Planteamiento estratégico de proyectos y generación de ideas	15	10
	F.3.3. Plan de negocios, contabilidad y finanzas	20	13,33
	G.1.1. Caracterización hidrogeológica de la cuenca	10	6,67
	G.1.5. Composición de las aguas subterráneas	10	6,67
SUBTOTAL Y PORCENTAJE DEL CAMPO DE FORMACIÓN DE FUNDAMENTO		490 horas cátedra – 327 horas reloj (19,70%)	
GENERAL	F.1.1. Gestión del trabajo en organizaciones	25	16,67
	F.1.2. Organización laboral e introducción a los actores y escenarios en el uso del agua	25	16,67
	F.2.1. Habilidades Comunicacionales	30	20
	F.2.3. Tecnologías de la información y comunicación	15	10
	F.3.1. Diagnóstico contextual y análisis de variables socioeconómicas y culturales	15	10
SUBTOTAL Y PORCENTAJE DEL CAMPO DE FORMACIÓN GENERAL		110 horas cátedra 73 horas reloj (5 %)	
PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE	A.1.7. Práctica profesionalizante de análisis hidrológico integral a nivel cuenca	35	23,33
	A.2.6. Práctica profesionalizante de valoración del recurso hídrico para uso agrícola	30	20
	A.3.6. Práctica profesionalizante de gestión del sistema de distribución del agua extra predio	20	13,33
	B.1.7. Práctica profesionalizante de planificación de sistemas de riego intra finca	10	6,67
	B.2.6. Práctica profesionalizante de diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de riego	15	10
	C.1.9. Práctica profesionalizante de análisis integral de efluentes	45	30
	C.2.4. Práctica profesionalizante de planificación de sistemas de tratamiento de efluentes	15	10
	C.3.5. Práctica profesionalizante de gestión integrada de efluentes	20	13,33

CAMPO DE FORMACIÓN	Nombre y número de la unidad	Carga horaria en horas cátedra	Carga horaria en horas reloj
	C.4.7.Práctica profesionalizante de procesos constructivos de plantas de depuración	10	6,67
	C.5.3.Práctica profesionalizante de evaluación del recurso hídrico en procesos industriales	10	6,67
	D.1.7.Práctica profesionalizante de análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional	15	3,33
	D.2.3.Práctica profesionalizante de gestión administrativa de obras de abastecimiento de agua potable	5	3,33
	D.3.4. Práctica profesionalizante de programación, dirección y control de obras de abastecimiento y tratamiento de agua potable.	15	10
	D.4.4.Práctica profesionalizante de gestión integral de procesos de potabilización	15	10
	E.1.5. Práctica profesionalizante de análisis de variables a través de sistemas de información geográfica.	15	10
	E.2.4. Práctica profesionalizante de análisis de viabilidad de emprendimientos relacionados con la utilización del recurso hídrico.	20	13.33
	E.3.3.Práctica profesionalizante de regulación de ríos en el desarrollo regional	20	13.33
	E.4.7.Práctica profesionalizante de análisis de impacto ambiental de cauces naturales y reservorios	20	13.33
	F.1.4. Práctica profesionalizante de reconocimiento de las particularidades del trabajo integrado de gestión del recurso hídrico.	10	6,67
	F.2.6.Práctica profesionalizante de promoción del cuidado del recurso hídrico	15	10
	F.3.4.Práctica profesionalizante de proyección de emprendimientos relacionados con el recurso hídrico	10	6,67
	G.1.8. Práctica profesionalizante	15	10
	G.2.6. Práctica profesionalizante.	15	10
SUBTOTAL Y PORCENTAJE DEL CAMPO DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE		400 horas cátedra 267 horas reloj (16 %)	
TOTAL DE HS CATEDRA		2490 horas cátedra	
TOTAL DE HS. RELOJ		1660 horas reloj	

2. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS MÓDULOS

PRIMER AÑO					
MÓDULOS	UNIDADES	FORMATO DE LAS UNIDADES	Hs Cat.	Hs. Reloj	Carga horaria total
MÓDULO 1 A.1.Análisis de la Oferta Hídrica	A.1.1. Características del ambiente y efectos del cambio climático	Módulo	30	20	210 horas cátedra
	A.1.2 Matemática	Módulo	15	10	
	A.1.3. Hidrología de superficie	Módulo	75	50	
	A.1.4. Hidrología de acuíferos	Módulo	20	13.33	
	A.1.5. Aforos y cálculo de caudales	Módulo	20	13.33	
	A.1.6. Marco legal de regulación del agua superficial y subterránea y balance hídrico.	Módulo	15	10	
	A.1.7. Práctica profesionalizante de análisis hidrológico integral a nivel cuenca	Práctica Profesional	35	23.33	
MÓDULO 2 C.1.Caracterización de Efluentes Líquidos	C.1.1. Matemática	Módulo	25	16.67	225 horas cátedra
	C.1.2. Física y química	Módulo	45	30	
	C.1.3. Características del ambiente	Módulo	15	10	
	C.1.4. Toma de muestras estadísticamente representativas	Módulo	5	3.33	
	C.1.5 Determinación de parámetros y análisis de datos estadísticos.	Módulo	5	3.33	
	C.1.6. Características y composición del efluente	Módulo	25	16.67	
	C.1.7 Modos de dispersión de contaminantes en el tratamiento de efluentes	Módulo	25	16.67	
	C.1.8 Análisis de impactos ambientales relacionados con el manejo de efluentes y modos de mitigación	Módulo	35	23.33	
	C.1.9 Práctica profesionalizante de análisis integral de efluentes	Práctica Profesional	45	30	
MÓDULO 3 F.2.Promoción del cuidado del recurso hídrico	F.2.1 Habilidades comunicacionales	Módulo	30	20	120 horas cátedra
	F.2.2.Inglés técnico	Módulo	30	20	
	F.2.3 Tecnologías de la información y comunicación	Módulo	15	10	
	F.2.4 Problemática regional y global del agua	Módulo	15	10	
	F.2.5 Conciencia ambiental y sustentabilidad del recurso hídrico	Módulo	15	10	

	F.2.6 Práctica profesionalizante de promoción del cuidado del recurso hídrico	Práctica	15	10	
MÓDULO 4 D.1. Análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional	D.1.1. Matemática	Módulo	10	6.67	75 horas cátedra
	D.1.2. Saneamiento y determinación de consumos	Módulo	5	3.33	
	D.1.3. Hidrología de fuentes superficiales y subterráneas para abastecimiento poblacional	Módulo	15	10	
	D.1.4. Calidad del agua para abastecimiento poblacional	Módulo	15	10	
	D.1.5. Hidráulica para la captación y conducción de agua	Módulo	10	6.67	
	D.1.6. Estudios ambientales en obras de saneamiento	Módulo	5	3.33	
	D.1.7. Práctica profesionalizante de análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional	Práctica Profesional	15	10	
MÓDULO 5 F.1. Proceso de trabajo integrado en la gestión del recurso hídrico	F.1.1. Gestión de trabajos en organizaciones	Módulo	25	16.67	75 horas cátedra
	F.1.2. Organización laboral e introducción a los actores y escenarios en el uso del agua	Módulo	25	16.67	
	F.1.3. Legislación profesional de la gestión del recurso hídrico	Módulo	15	10	
	F.1.4. Práctica profesionalizante de reconocimiento de las particularidades del trabajo integrado de gestión del recurso hídrico.	Práctica Profesional	10	6.67	
MÓDULO 6 A.2. Valoración del recurso hídrico para uso agrícola	A.2.1 Propiedades físico-químicas del agua	Módulo	45	30	180 horas cátedra
	A.2.2 Muestreo y monitoreo de agua superficial y subterránea	Módulo	30	20	
	A.2.3 Fuentes de contaminación del recurso hídrico en la actividad agropecuaria	Módulo	30	20	
	A.2.4 Determinación de las características del agua y del suelo	Módulo	30	20	
	A.2.5 Clasificación de las aguas según los usos	Módulo	15	10	
	A.2.6 Práctica profesionalizante de valoración del recurso hídrico para uso agrícola	Práctica Profesional	30	20	
SEGUNDO AÑO					
MÓDULOS	UNIDADES	FORMATO DE LAS UNIDADES	Hs. Cat.	Hs. Reloj	Carga horaria total
MÓDULO 7 D.2. Gestión administrativa de obras	D.2.1 Legislación y marco normativo en el uso del recurso hídrico para abastecimiento poblacional	Módulo	15	10	30 horas cátedra

de abastecimiento de agua potable	D.2.2 Procedimientos administrativos para construcción y operación de redes de abastecimiento de agua potable	Módulo	10	6.67	
	D.2.3 Práctica profesionalizante de gestión administrativa de obras de abastecimiento de agua potable	Práctica Profesional	5	3.33	
MÓDULO 8 (G.1): VALORACIÓN Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO	G.1.1. Caracterización hidrogeológica de la cuenca	Módulo	10	6.67	90 horas cátedra
	G.1.2. Parámetros hidráulicos para caracterización de acuíferos	Módulo	15	10	
	G.1.3. Hidráulica de pozos	Módulo	20	13.33	
	G.1.4. Ensayos de Bombeo	Módulo	10	6.67	
	G.1.5. Composición de las aguas subterráneas	Módulo	10	6.67	
	G.1.6. Factores y condiciones contaminantes de las aguas subterráneas	Módulo	5	3.33	
	G.1.7. Legislación y administración de las aguas subterráneas	Módulo	5	3.33	
	G.1.8. Práctica profesionalizante	Práctica Profesional	15	10	
MÓDULO 9 (G.2): PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PERFORACIÓN E INSTALACIONES CONEXAS	G.2.1. Proyectos de perforación	Módulo	15	10	60 horas cátedra
	G.2.2. Entubación de perforación	Módulo	10	6.67	
	G.2.3. Instalación de equipos conexos	Módulo	10	6.67	
	G.2.4. Impactos ambientales relacionados con los trabajos de construcción y operación.	Módulo	5	3.33	
	G.2.5. Higiene y seguridad en obras de perforación y construcción de pozos.	Módulo	5	3.33	
	G.2.6. Práctica profesionalizante.	Práctica Profesional	15	10	
MÓDULO 10 C.2. Planificación de sistemas de tratamientos de efluentes	C.2.1 Procesos de generación de efluentes líquidos	Módulo	30	23.33	110 horas cátedra
	C.2.2 Procesos de depuración de efluentes líquidos	Módulo	30	23.33	
	C.2.3 Variables físicas, químicas y biológicas en los procesos de depuración	Módulo	35	23.33	
	C.2.4 Práctica profesionalizante de planificación de sistemas de tratamiento de efluentes	Práctica Profesional	15	10	
MÓDULO 11 E.1. Análisis de variables a través de sistemas de información geográfica	E.1.1 Geografía física y clima	Módulo	20	13.33	135horas cátedra
	E.1.2 Estructura de cuencas hidrogeológicas	Módulo	20	13.33	
	E.1.3 Topografía aplicada a cuencas hidrogeológicas	Módulo	40	26.67	

	E.1.4 Informática: software de análisis de imágenes satelitales	Módulo	40	26.67	
	E.1.5 Práctica profesionalizante de análisis de variables a través de sistemas de información geográfica.	Práctica Profesional	15	10	
MÓDULO 12 B.1. Planificación de sistemas de riego intra-finca	B.1.1 Muestreo del suelo	Módulo	15	10	75 horas cátedra
	B.1.2 Riego por superficie: eficiencias y técnicas de mejora.	Módulo	15	10	
	B.1.3 Riego presurizado: componentes y eficiencias	Módulo	5	3.33	
	B.1.4 Freática: drenajes agrícolas	Módulo	5	3.33	
	B.1.5 Análisis de suelo	Módulo	15	10	
	B.1.6 Pendientes, nivelación y movimiento del suelo.	Módulo	10	6.67	
	B.1.7 Práctica profesionalizante de planificación de sistemas de riego intra finca	Práctica Profesional	10	6.67	
MÓDULO 13 D.3. Sistemas de tratamiento y obras de abastecimiento de agua potable	D.3.1 Tratamiento de las aguas	Módulo	45	30	90 horas cátedra
	D.3.2 Plantas de potabilización de agua	Módulo	15	10	
	D.3.3 Conducción de agua potable	Módulo	15	10	
	D.3.4 Práctica profesionalizante de programación, dirección y control de obras de abastecimiento y tratamiento de agua potable.	Práctica Profesional	15	10	
MÓDULO 14 B.2. Diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de riego	B.2.1 Diseño agronómico en función de las necesidades hídricas de los cultivos.	Módulo	15	10	90 horas cátedra
	B.2.2 Mecánica de fluidos y diseño hidráulico	Módulo	25	16.67	
	B.2.3 Mantenimiento de equipos de riego	Módulo	15	10	
	B.2.4 Programación de riego según mapas de suelo y freática	Módulo	15	10	
	B.2.5 Evaluación económica de proyectos de riego y drenaje	Módulo	5	3.33	
	B.2.6 Práctica profesionalizante de diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de riego	Práctica Profesional	15	10	
MÓDULO 15 C.3. Gestión integrada de efluentes	C.3.1 Organización y control de procesos de depuración	Módulo	30	20	120 horas cátedra
	C.3.2 Gestión y administración del capital humano en la gestión del recurso hídrico	Módulo	25	16.67	
	C.3.3 Normativa legal para la depuración de efluentes	Módulo	25	16.67	
	C.3.4 Planes de higiene, seguridad y contingencias en los procesos de depuración de efluentes	Módulo	20	13.33	

	C.3.5 Práctica profesionalizante de gestión integrada de efluentes	Práctica Profesional	20	13.33	
TERCER AÑO					
MÓDULOS	UNIDADES	FORMATO DE LAS UNIDADES	Hs Cat.	Hs. Reloj	Carga horaria total
MÓDULO 16 A.3. Gestión del sistema de distribución de agua extra predio	A.3.1 Obras de riego y regulación	Módulo	45	33.33	140 horas cátedra
	A.3.2 Demanda hídrica de los cultivos	Módulo	35	26.67	
	A.3.3 Marco legal y organización de los usuarios	Módulo	10	6.67	
	A.3.4 Herramientas informáticas básicas para la gestión del recurso hídrico	Módulo	20	13.33	
	A.3.5 Sistemas de información geográfica en la gestión del agua.	Módulo	10	6.67	
	A.3.6 Práctica profesionalizante de gestión del sistema de distribución del agua extra predio	Práctica Profesional	20	13.33	
MÓDULO 17 E.2. Viabilidad de emprendimientos relacionados con la utilización del recurso hídrico	E.2.1 El recurso hídrico y el desarrollo regional	Módulo	35	26.67	110 horas cátedra
	E.2.2 Viabilidad económica de actividades que involucran la utilización del recurso hídrico	Módulo	25	16.67	
	E.2.3 Viabilidad técnica y ambiental de las actividades que involucran la utilización del recurso hídrico	Módulo	30	23.33	
	E.2.4 Práctica profesionalizante de análisis de viabilidad de emprendimientos relacionados con la utilización del recurso hídrico.	Práctica Profesional	20	13.33	
MÓDULO 18 C.4. Procesos constructivos de plantas de depuración	C.4.1 Plantas de tratamiento de efluentes: composición y estructura	Módulo	20	13.33	75 horas cátedra
	C.4.2 Propiedades de los materiales: propiedades físicas y químicas	Módulo	15	10	
	C.4.3 Hidráulica de Canalizaciones y tuberías en procesos de depuración	Módulo	15	10	
	C.4.4 Gestión y administración de obras	Módulo	5	3.33	
	C.4.5 Seguridad, higiene y ambiente en obras de depuración	Módulo	5	3.33	
	C.4.6 Normas de calidad en los procesos de depuración de efluentes	Módulo	5	3.33	
	C.4.7 Práctica profesionalizante de procesos constructivos de plantas de depuración	Práctica Profesional	10	6.67	
MÓDULO 19 E.3. Regulación de ríos en el desarrollo regional	E.3.1 Hidrología e hidráulica de regulación de cuenca	Módulo	55	36.67	120 horas cátedra
	E.3.2 Aprovechamiento de la regulación de un río	Módulo	45	30	

	E.3.3 Práctica profesionalizante de regulación de ríos en el desarrollo regional	Práctica Profesional	20	13.33	
MÓDULO 20 F.3. Proyección de emprendimientos relacionados con el recurso hídrico	F.3.1 Diagnóstico contextual y análisis de variables socioeconómicas y culturales	Módulo	15	10	60 horas cátedra
	F.3.2 Planteamiento estratégico de proyectos y generación de ideas	Módulo	15	10	
	F.3.3 Plan de negocios, contabilidad y finanzas	Módulo	20	13.33	
	F.3.4 Práctica profesionalizante de proyección de emprendimientos relacionados con el recurso hídrico	Práctica Profesional	10	6.67	
MÓDULO 21 C.5. Evaluación del recurso hídrico en los procesos industriales	C.5.1 Valoración de consumos e ineficiencias en el uso industrial del recurso hídrico.	Módulo	30	20	60 horas cátedra
	C.5.2 Hidráulica de canalizaciones y tuberías aplicadas a procesos industriales	Módulo	20	13.33	
	C.5.3 Práctica profesionalizante de evaluación del recurso hídrico en procesos industriales	Práctica Profesional	10	6.67	
MÓDULO 22 D.4. Gestión integral de procesos de potabilización	D.4.1. Diseño asistido por computadora	Módulo	30	20	90 horas cátedra
	D.4.2 Control de parámetros y aplicación de planes de contingencia en los procesos de potabilización.	Módulo	30	20	
	D.4.3 Mantenimiento de la infraestructura distribuidora de agua potable.	Módulo	15	10	
	D.4.4 Práctica profesionalizante de gestión integral de procesos de potabilización	Práctica Profesional	15	10	
MÓDULO 23 E.4. Impacto ambiental en cauces naturales y reservorios	E.4.1 Física y química aplicada a los procesos biológicos en causas y reservorios	Módulo	20	13.33	135 horas cátedra
	E.4.2 Economía ambiental	Módulo	10	6.67	
	E.4.3. Legislación ambiental, entes y organismos ambientales de la región.	Módulo	10	6.67	
	E.4.4 Educación ambiental	Módulo	15	10	
	E.4.5 Procesos naturales de depuración	Módulo	15	10	
	E.4.6 Determinación de impactos ambientales asociados a causas y reservorios	Módulo	30	20	
	E.4.7 Práctica profesionalizante de análisis de impacto ambiental de cauces naturales y reservorios	Práctica Profesional	20	13.33	
	E.4.8. Ética profesional general y de la gestión del recurso hídrico	Módulo	15	10	

3. TRAYECTORIAS FORMATIVAS PARA CERTIFICACIONES INTERMEDIAS

DESIGNACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN INTERMEDIA	COMPETENCIAS DE LA CERTIFICACION INTERMEDIA	MÓDULOS ACREDITADOS	CARGA HORARIA Horas cátedra
Laboratorista hídrico	-Reconocer los parámetros físicos, químicos, biológicos y organolépticos de efluentes industriales y cloacales, realizando ensayos y tomando muestras representativas, e interpretar los resultados analíticos de acuerdo a la normativa vigente	M-1 A.1. Análisis de la oferta hídrica	210 h/c- 140 h/r
		M-2 A.1. Caracterización de efluentes	225 hs/c- 150 h/r
		M-10 C.2..Planificación de sistemas de tratamiento de efluentes.	120 h/c- 80 h/r
		M-5 F.1.Proceso de trabajo integrado en la gestión del recurso hídrico	75 h/c- 50 h/r
		TOTAL DE HORAS CÁTEDRA:630 TOTAL DE HORAS RELOJ: 445	
Administrador de sistemas de Información geográfica	-Administrar y manejar sistemas de información geográfica con el objeto de determinar variables para ser aplicadas en la realización de proyectos relacionados con la agricultura, el ordenamiento territorial, evaluación de la factibilidad de inundación de cuencas, entre otros.	M-1 A.1. Análisis de la oferta hídrica	210 h/c- 140 h/r
		M-3 F.2.Promoción del cuidado del recurso hídrico	120 h/c- 80 h/r
		M-5 F.1.Proceso de trabajo integrado en la gestión del recurso hídrico	75 h/c- 50 h/r
		M-11 E.1.Análisis de variables a través de sistemas de información geográfica	135 h/c- 90 h/r
		TOTAL DE HORAS CÁTEDRA: 540 TOTAL DE HORAS RELOJ: 360	
Administrador de Operaciones de riego	-Administrar las operaciones de riego, a partir del manejo y reconocimiento de los sistemas tradicional y tecnificado, canalizaciones, obras de encauzamiento, sistemas de medición de caudales, teniendo en cuenta las características topográficas del terreno.	M-1 A.1.. Análisis de la oferta hídrica	210h/c- 140 h/r
		M-5 F.1.Proceso de trabajo integrado en la gestión del recurso hídrico	75h/c- 50 h/r
		M-6 A.2.Valoración del recurso hídrico para el uso agrícola	180h/c- 120h/r
		M-11 E.1.Análisis de las variables a través de	135 h/c- 90 h/r

DESIGNACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN INTERMEDIA	COMPETENCIAS DE LA CERTIFICACION INTERMEDIA	MÓDULOS ACREDITADOS	CARGA HORARIA Horas cátedra
	-Aplicar buenas prácticas de riego, cálculo y control de riego a demanda Mantener equipos e instalaciones de riego, analizando la factibilidad y mejora de la eficiencia de sistemas de riego. -Capacitar y asesorar a regantes particulares y/o tomeros pertenecientes a organismos de gestión pública o privada.	sistemas de información geográfica M-12 B.1.Planificación de sistemas de riego intra finca M-14 B.2.Diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de riego	75 h/c- 50 h/r 90 h/c- 60 h/r
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA: 765 TOTAL DE HORAS RELOJ: 510			
Administrador de Operaciones de Saneamiento y Potabilización del agua	-Administrar y aplicar operaciones de saneamiento y potabilización del agua, elaborando un sistema eficiente de captación, potabilización y distribución de agua. -Diseñar y realizar la dirección técnica de redes terciarias de distribución con un tope máximo de 150 conexiones domiciliarias -Realizar la administración operativa de plantas potabilizadoras y redes de distribución primarias, secundarias y terciarias	M-1 A.1.. Análisis de la oferta hídrica	210 h/c- 140 h/r
		M-4 D.1. Análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional	75 h/c- 50 h/r
		M-5 F.1.Proceso de trabajo integrado en la gestión del recurso hídrico	75h/c- 50 h/r
		M- 7 D.2 Gestión administrativa de obras de abastecimiento de agua potable	30 h/c- 20 h/r
		M-13 D.3. Sistemas de tratamiento y obras de abastecimiento de agua potable	90 h/c- 60 h/r
		M-22 D.4. Gestión integral de procesos de potabilización	90 h/c- 60 h/r
		TOTAL DE HORAS CÁTEDRA: 570 TOTAL DE HORAS RELOJ:380	
Administrador de Efluentes	-Administrar efluentes industriales y domiciliarios aplicando sistemas biológicos de depuración. -Tomar muestras representativas, determinando parámetros físicos, químicos y biológicos	M-1 A.1.. Análisis de la oferta hídrica	210 h/c- 140 h/r
		M-2 C.1.Caracterización de los efluentes líquidos.	225 h/c- 150 h/r
		M-5 F.1.Proceso de trabajo integrado en la gestión del recurso hídrico	75h/c- 50 h/r

DESIGNACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN INTERMEDIA	COMPETENCIAS DE LA CERTIFICACION INTERMEDIA	MÓDULOS ACREDITADOS	CARGA HORARIA Horas cátedra
	funcionales, y efectuar la administración técnica de los establecimientos depuradores, de acuerdo a la normativa vigente.	M-10 C.2. Planificación de sistemas de tratamiento de efluentes	110 h/c- 73 h/r
		M- 15 C.3. Gestión integrada de efluentes	120 h/c- 80 h/r
		M- 18 C.4. Procesos constructivos de plantas de depuración	75 h/c- 50 h/r
		M- 21 C.5. Evaluación del recurso hídrico en los procesos industriales	60 h/c- 40 h/r
		TOTAL DE HORAS CÁTEDRA: 875 TOTAL DE HORAS RELOJ: 583	

4. DESCRIPTORES DE LOS MÓDULOS Y UNIDADES POR AÑO

1° AÑO

MÓDULO 1 (A.1): ANÁLISIS DE LA OFERTA HÍDRICA

Carga horaria total: 210 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 35 horas cátedra

Formato: modular

Características del módulo:

El módulo, a partir de diferentes unidades de desarrollo práctico-teórico creará condiciones para la adquisición de capacidades relacionadas con la estimación de la oferta hídrica y determinación de la disponibilidad del recurso para uso hídrico a nivel cuenca. De esta manera resultará un aporte fundamental para la evolución del conjunto de módulos del campo de *“Administración del recurso hídrico extra-finca”*. Para lo mismo se pondrán en juego las contribuciones de la Hidrología, Hidráulica, Administración y legislación para dar respuestas a núcleos problemáticos relacionados con la determinación y cuantificación de las características del ambiente; considerando la hidrología superficial y subterránea; así como también el análisis de los procesos que se suceden en el territorio en relación a los cambios en el uso del suelo que generan variaciones en la disponibilidad del recurso.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrollará en los estudiantes la capacidad de analizar y diagnosticar la disponibilidad del recurso hídrico en la región a partir de un análisis de la hidrología superficial y subterránea, y de los diversos procesos territoriales que afectan la disponibilidad hídrica, en consideración de los marcos legislativos específicos.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
A.1.1	Características del ambiente y efectos del cambio climático	Tiempo y clima. Meteorología y Climatología. La Climatología como ciencia auxiliar o disciplina de la Geografía. Ramas de la Climatología. Elementos y factores del clima. Relaciones entre el clima y las actividades humanas. El sistema climático: La atmósfera como sistema. Componentes: atmósfera, hidrosfera, litosfera, criosfera, biosfera. La superficie terrestre como espacio de interacción.
A.1.2	Matemática	Sistemas de unidades, Ecuaciones de primer y segundo grado, cálculo de áreas.
A.1.3	Hidrología de superficie	Hidrología: Ciclo hidrológico. Distribución del agua total en la tierra. Ecuación fundamental de la hidrología. Aplicaciones de la hidrología. Hidrología estadística: Análisis de frecuencias hidrológicas. Análisis estadístico de datos hidrológicos. Hidrología de aguas superficiales: Cuencas hidrográficas. Características físicas de una cuenca. Trazado de divisorias. Índices geomorfológicos. Parámetros hidrológicos y morfométricos. Índices ligados a la forma, al área, al relieve y al sistema de drenaje de la cuenca. Cuencas hidrológicamente análogas.
A.1.4	Hidrología de acuíferos	Hidrología de las aguas subterráneas: Acuíferos. Coeficientes que definen un acuífero. Acuitardos. Acucludos. Acuífugos. Características Físicas de las Cuencas: El concepto de cuenca como área de captación. Determinación de límites superficiales y subterráneos de aportes. Elementos de almacenamiento y conducción, áreas de llanura y de pendientes marcadas. Aguas sub superficiales: Conformación del escurrimiento superficial, Componentes del hidrograma. Relación con el hietograma. Factores que afectan al Hidrogramas: característica de la tormenta, precipitación, antecedentes, características físicas de la cuenca. Escurrimiento en regímenes nivales
A.1.5	Aforos y cálculo de caudales	Propiedades de los líquidos: sistemas de unidades, propiedades físicas, cavitación, capilaridad. Caudal. Aforadores. Hidrodinámica: Ecuación de Bernoulli, pérdida de energía, Principio de Torricelli. Movimiento laminar y turbulento; características, N° de Reynolds. Orificios y vertederos: ecuaciones de gasto, contracciones, coeficientes, medición de caudales. Cálculo de canales: Ecuación de Chezy, Fórmula de Manning, N° de Froude, régimen crítico, subcrítico y supercrítico. Curvas de remanso. Movimiento impermanente a superficie libre. Ondas de traslación.
A.1.6	Marco legal de regulación del agua superficial y subterránea y balance hídrico	Marco normativo nacional: Naturaleza jurídica de las aguas en el Derecho Argentino. Constitución Nacional. Código Civil. Marco normativo provincial: Constitución Provincial: Principios jurídicos hídricos. Ciclo hídrico. Unidad del agua. El agua como recurso natural. Interdependencia. Bienes y

		cosas. El agua en Mendoza. Síntesis histórica. Antecedentes legales. Ley General de Aguas de 1884. Contenido. Aguas subterráneas. Gestión y administración. Departamento General de Irrigación: Estructura. Competencias y funciones del DGI Gestión institucional. Agua, ambiente y territorio: Derecho de la tercera generación. Derecho humano al agua y al ambiente calidad. Problemática de la contaminación y reglamentación. Geopolítica del agua: aguas transfronterizas.
A.1.7	Prácticas profesionalizantes de análisis hidrológico integral a nivel cuenca	<p>Análisis funcional de una organización o institución encargada de la administración del recurso hídrico. Producción de informes técnicos utilizando vocabulario específico.</p> <p>Se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interprete balances hídricos - Evalúe efectos climáticos y su influencia en la disponibilidad del recurso. - Identifique y evalúe conflictos en el uso del recurso hídrico en la región. - Conozca y contemple los marcos normativos legales. - Evalúe la oferta en función del pronóstico de escurrimiento.

MÓDULO2 (C.1): CARACTERIZACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Carga horaria total: 225 horas

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 45horas

Formato: modular

Características del módulo

En este módulo se desarrollan conocimientos y capacidades relacionadas con el diagnóstico, la valoración y cuantificación de todas las variables relacionadas con los efluentes en el ambiente, determinando los impactos generados por los mismos, considerando principalmente los industriales, agrícolas, los provenientes del tratamiento de residuos sólidos urbanos y los cloacales. Para esto se conjugan aportes de la físico-química y la ecología, tanto para caracterizar el efluente como para entender los procesos de dispersión de contaminantes en el suelo, el aire y el agua, y sus consecuencias ambientales.

El núcleo problemático, a partir del cual cobra sentido el módulo, se relaciona con el cómo controlar eficientemente los efluentes generados en el territorio.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas pretende desarrollar en los estudiantes la capacidad de diagnosticar, analizar y caracterizar los efluentes líquidos en

función de sus variables constitutivas, determinando la calidad a partir de pruebas de laboratorio.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRPTORES
C.1.1	Matemática	Matemática: Conceptos matemáticos. Cálculo, funciones lineal y cuadrática y resolución de sistemas de ecuaciones.
C.1.2	Física y química	Principios físicos que operan en la naturaleza. Principios básicos de estática, dinámica y cinemática. Conceptos de hidráulica, hidrodinámica, termodinámica.
C.1.3	Características del ambiente	Concepto de ecosistema y agroecosistema: complejidad y su problemática. Los recursos naturales y el sistema socio económico. Los recursos naturales renovables y no renovables como sustento de la producción. Caracterización de los recursos naturales de la región. Concepto de resiliencia. Susceptibilidad de los agro-ecosistemas. Procesos de degradación. Erosión eólica e hídrica. Residuos sólidos urbanos. Tratamientos. Caracterización de los suelos productivos. El valor de la flora y fauna nativas. Sustentabilidad.
C.1.4	Toma de muestras estadísticamente representativas	Estadística, Espacio muestral, nivel de confianza, muestras aleatorias.
C.1.5	Determinación de parámetros y análisis de datos estadísticos	Metodologías para la toma de muestras, lugares del muestreo, duración del muestreo, tipos de muestras, preservación de la muestra, columnas de las muestras. Cadena de custodia de muestras.
C.1.6	Características y composición del efluente	Caracterización según su procedencia: Industrial, domiciliario, uso agrícola. Determinación de parámetros característicos: temperatura, color y olor, PH, alcalinidad, cloruros, sulfuros, oxígeno disuelto, nitrógeno y fósforo, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno. Conteo de huevo de parásitos. Carga bacteriana. Sólidos totales y suspendidos.
C.1.7	Modo de dispersión de contaminantes en el tratamiento de efluentes	Modos de dispersión: Absorción, adsorción, lavado-escorrentía, bioconcentración-bioacumulación, evaporación, aerosol, dispersión, sedimentación, deposición. El clima y la meteorología.
C.1.8	Análisis de impactos ambientales relacionados al manejo de efluentes y modos de mitigación	Metodología de evaluación de impactos ambientales: métodos cualitativos y cuantitativos. Entorno de un proyecto. Componentes ambientales: Aire, agua, suelo, factor humano. Ecología. Sinergia. Desarrollo y medioambiente. Dispersión de un contaminante en un cauce y/o reservorio superficial y subterráneo. Pasivo ambiental. Ética Ambiental, Economía Ambiental. El modelo de producción industrial y su impacto ambiental. Medidas de mitigación de impactos. Legislación de aplicación. Aviso de proyecto. Declaración de impacto

		ambiental, etapas, organismos intervinientes. Procedimientos administrativos.
C.1.9	Prácticas profesionalizantes de análisis integral de efluentes	<p>Analizar la situación de un efluente determinando desde el muestreo, caracterización del mismo, y descripción de los riesgos ambientales asociados. las variables necesarias para cuantificar y definir los modos de dispersión de contaminantes.</p> <p>Se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifique características constitutivas de un efluente. - Analice muestras considerando parámetros físicos, químicos, biológicos y organolépticos. - Valore los impactos ambientales relacionados. - Proponga medidas de control y mitigación. - Ponga a punto y calibre equipos e instrumentales.

MÓDULO 3 (F.2): PROMOCIÓN DEL CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO

Carga horaria total: 120 horas

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular

Características del módulo

El desarrollo del módulo parte de la consideración del Técnico en gestión integral de recursos hídricos como agente social promotor del cuidado del recurso en diversos escenarios. De esta manera es fundamental pensar en profesionales que manejen estrategias de acción y de comunicación para diseñar y/o encabezar diversas campañas destinadas al cuidado del agua.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas pretende desarrollar en los estudiantes la capacidad de promover acciones de sensibilización sobre el uso del recurso hídrico, conociendo e informando sobre la situación actual y prospectiva del recurso en la región.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
F.2.1	Habilidades Comunicacionales (general)	<p>El texto como producto de la interacción comunicativa. La competencia comunicativa. El texto como unidad lingüística comunicativa. Texto y contexto. El contrato enunciativo: actos de habla. La comprensión y la producción como procesos complejos. Oralidad y escritura. Variedades y registros.</p> <p>Comunicación: teorías y modelos. Medios de comunicación y opinión pública. Comprensión</p>

		<p>lectora. Finalidad y aplicación de textos técnicos. Destinatarios. Redacción de textos técnicos: contenidos lingüísticos, cohesión y coherencia. Tipos de documentación técnica: informes, instructivos.</p> <p>Competencias comunicacionales y comunicación de calidad. Oralidad: debates, conferencias, entrevistas.</p> <p>Recursos comunicaciones para la promoción y educación del medioambiente.</p>
F.2.2	Inglés técnico (general)	<p>Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés. Semántica y léxico propios de la especialidad. Tiempos verbales, voz, aspecto, sistemas de opciones y función en el texto. Oraciones condicionales. Cohesión léxica. Utilización de traductores de manuales de procedimientos específicos. Lectura, análisis, interpretación y traducción de textos de la especialidad.</p>
F.2.3	Tecnologías de la información y la comunicación (general)	<p>Las TICs en la comunicación, gestión de conocimientos y en el desarrollo de Proyectos. Las TICs y los cambios socioculturales. Uso de las herramientas electrónicas, para la comunicación, información y difusión. Intranet. Internet. Manejo de los principales sistemas operativos</p> <p>Manejo de utilitarios incluidos en distintos sistemas operativos. Características generales de las aplicaciones. Procesador de textos. Gráficos, planillas de cálculo. Características. Funciones matemática. Gráficos. Funciones de base de datos. Generador de presentaciones por diapositivas y vinculaciones con procesador de textos y planilla de cálculo. Internet. Servicios. Uso de la web. Correo electrónico.</p>
F.2.4	Problemática regional y global del agua (fundamento)	<p>El aprovechamiento histórico del agua</p> <p>Los pueblos originarios mendocinos y el aprovechamiento del agua. Las primeras instituciones referidas al uso del agua.</p> <p>La ley de aguas de 1884. El embalse</p> <p>El agua como elemento constitutivo de la diversidad cultural mendocina. Diferencias sociales y económicas entre las regiones mendocinas. Proceso de globalización y la protección de las identidades regionales.</p> <p>Impacto de la ciencia y tecnología y su incidencia en los diferentes espacios sociales. Impacto en el sistema productivo. La cuestión tecnológica y la industrialización. El hombre y el medioambiente: prácticas sociales</p>
F.2.5	Conciencia ambiental y sustentabilidad del recurso hídrico (específica)	<p>Fundamentos de una educación ambiental como práctica social crítica. El derecho a la información ambiental. Diferentes enfoques sobre las relaciones entre el medioambiente y la persona. Relación entre</p>

		<p>el entorno socio-físico y el comportamiento humano. Educación e información ambiental para la construcción de ciudadanía. Distintos ámbitos de educación ambiental. Principios y objetivos de la educación ambiental.</p> <p>Los distintos enfoques pedagógicos de la educación ambiental.</p> <p>Formulación de propósitos y objetivos. Planificación de campañas de capacitación y educación/información.</p>
F.2.6	Práctica profesionalizante	<p>Elaboración y planificación de campañas de capacitación y educación en relación con la eficientización del del recurso hídrico, teniendo en cuenta las implicancias tecnológicas y científicas considerando las características culturales de la población y su organización en el marco de la sociedad globalizada.</p>

MÓDULO 4 (D.1): ANÁLISIS DEL RECURSO HÍDRICO PARA ABASTECIMIENTO POBLACIONAL

Carga horaria total: 75 horas

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular

Características del módulo

Este módulo se posiciona en el trayecto como propuesta que permitirá desarrollar en los alumnos capacidades relacionadas con la determinación de factibilidad de uso del Recurso Hídrico como fuente de abastecimiento poblacional, lo que implicará conjugar aspectos relacionados con la fuente, la topografía, la infraestructura existente y las dotaciones necesarias en relación a los consumos presentes y futuros respecto de la planificación y perspectivas de crecimiento del lugar.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de analizar las variables componentes de la demanda de agua potable, las necesidades futuras, el análisis de las distintas fuentes y su infraestructura de captación, los requerimientos físicos, químicos, biológicos y organolépticos para el consumo humano y los potenciales riesgos de contaminación.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
D.1.1	Matemática	Funciones lineales y exponenciales aplicadas, estadísticas de crecimiento poblacional, manejo de unidades, ecuaciones aplicadas.
D.1.2	Saneamiento y determinación de consumos	Antecedentes provinciales y nacionales. Enfermedades hídricas, agentes patógenos, tóxicos y contaminantes el agua. Consumo doméstico.

		Industrial y público. Crecimiento poblacional, determinación de caudales de proyecto.
D.1.3	Hidrología de fuentes superficiales y subterráneas para abastecimiento poblacional	Fuentes de abastecimiento de agua, profundas, superficiales y de lluvia. Consideraciones sobre obras de captación de agua.
D.1.4	Calidad del agua para abastecimiento poblacional	Características físicas, químicas, biológicas y organolépticas del agua potable, parámetros de calidad, fuentes de contaminación. contaminación biológica y microbiana.
D.1.5	Hidráulica para captación y conducción de agua	Obras hidráulicas de captación superficial y subterránea de agua, requerimientos particulares de la compañía administradora del servicio.
D.1.6	Estudios ambientales en obras de saneamiento	Planificación de los recursos naturales. Desarrollo sustentable. Estudios de impactos ambientales en las obras de saneamiento. Riesgo ambiental. Remediación de diferentes tipos de contaminación. Normas específicas.
D.1.7	Práctica profesionalizante de análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional	Análisis de una población determinada de la región. Descripción y cuantificación del consumo necesario de agua potable, relacionado con la fuente y con potenciales riesgos ambientales. Se espera que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> - Determine la demanda en relación al uso doméstico e industrial. - Evalúe el nivel de consumo realizando curvas anuales, mensuales y diarias.

MÓDULO 5 (F.1): PROCESO DE TRABAJO INTEGRADO EN LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

Carga horaria total: 75 horas

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 10 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo tiene como propósito general contribuir a los sujetos en tanto trabajadores que se inscribirán en un sistema de relaciones laborales que les confiere un conjunto de derechos individuales y colectivos relacionados con la actividad laboral; así como también una serie de responsabilidades asociadas al rol u ocupación dentro del sistema de producción de bienes y servicios relacionados con el recurso hídrico. Así también el módulo pretende profundizar en el acercamiento de los estudiantes al mundo laboral, brindando información relevante sobre el sector, brindándole las herramientas necesarias para su desempeño como Técnico Superior. El módulo introducirá al estudiante en la gestión integral del recurso hídrico en las organizaciones, abordando el desarrollo de capacidades integrales relacionadas con el ser profesional y las condiciones éticas de ejercicio.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas pretende desarrollar en los estudiantes la capacidad de proyectarse laboralmente a partir del desarrollo de las capacidades propias para la inserción en organizaciones que manejan los recursos hídricos, la comprensión de los diversos marcos de referencia normativos en la gestión integrada del recurso hídrico y sus diversos campos ocupacionales, de acuerdo a las particularidades locales y los roles y funciones asociados a la actividad.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
F.1.1	Gestión del trabajo en organizaciones (general)	Contexto histórico sociopolítico y cultural de principio de siglo. El trabajo y las relaciones con la sociedad, política, economía y la cultura. El trabajo a través del tiempo. Modernidad, Posmodernidad, Globalización, Capitalismo. Liberalismo y Neoliberalismo en América latina y Argentina. Conflictos actuales relacionados con el trabajo: empleo, desempleo, crisis educativa. Los medios de comunicación, los avances tecnológicos y la influencia en el mundo laboral. Empleo y empleabilidad. Emprendedorismo.
F.1.2	Organización laboral e introducción a los escenarios y actores en el uso del agua (específico)	Caracterización, delimitación y alcances del quehacer del Técnico en gestión integral del recurso hídrico en la sociedad y en el campo laboral específico. Cooperación y asunción de responsabilidades. Clima de trabajo y funcionamiento grupal centrado en la tarea. Definición de los diversos escenarios de desempeño laboral en la gestión del recurso hídrico regional. Roles, funciones y modos de interacción. Construcción de institucionalidades en las organizaciones relacionadas con la gestión del recurso hídrico.
F.1.3	Legislación profesional de la gestión del recurso hídrico (específico)	Ejercicio legal de la profesión del Técnico en gestión integral del recurso hídrico. Responsabilidades y obligaciones. Responsabilidad civil y organismos de control y regulación. Responsabilidades profesionales
F.1.4	Práctica profesionalizante	Relevamiento de una organización encargada de la administración del recurso hídrico que implique el análisis de la problemática global del agua. Utilización de las herramientas comunicativas y tecnológicas en el desempeño de tareas o funciones en la organización encargada de la administración del recurso hídrico.

MÓDULO 6 (A.2): VALORACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO PARA USO AGRÍCOLA

Carga horaria total: 180 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 30horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo, a partir de diferentes unidades de desarrollo práctico-teórico crea condiciones para la adquisición de conocimientos y capacidades para efectuar el diagnóstico de la aptitud del agua en relación al uso agrícola. Con los aportes de la física, química y las ciencias ambientales se da respuestas a núcleos problemáticos relacionados con los análisis en el laboratorio que permitan determinar, en función de la composición química del agua y sus propiedades físicas, su aptitud para el uso; resultando una clasificación.

A partir del análisis de la composición química y de las propiedades físicas del agua y su relación con las características del suelo, se desarrolla en los estudiantes la capacidad de diagnosticar la calidad del agua, a partir de analizar y clasificar el recurso en base a su aptitud para el uso agrícola, considerando ambiente y las normativas de aplicación, logrando la adquisición de la capacidad a través del aprendizaje de las diversas unidades de las prácticas formativas.

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
A.2.1	Propiedades físico-químicas del agua	Estructura atómica y ley periódica. Estados de la materia. Compuestos iónicos y covalentes Enlace metálico. Soluciones. Propiedades coligativas. Concepto de pH. (Calidad de agua según los usos) Dispersiones coloidales. Energía. Conservación de la energía. Equilibrio iónico. Introducción a la química orgánica, grupos funcionales. Biomoléculas. Metabolismos de Proteínas, lípidos y carbohidratos.
A.2.2	Muestreo y monitoreo del agua superficial y subterránea	Estadística aplicada a la hidrología: Análisis de correlación y regresión. Tratamiento probabilístico de la información hidrológica, análisis de frecuencias y de probabilidad., métodos estadísticos para estimar valores extremos. Diseño hidrológico: valor límite estimado y límites basados en probabilidad. Muestreo.
A.2.3	Fuentes de contaminación del recurso hídrico en la actividad agropecuaria	Insumos de la actividad agropecuaria, dispersión de contaminantes en los distintos medios, Determinación de parámetros relacionados, ciclo del nitrógeno, ciclo del fósforo, agroquímicos.
A.2.4	Determinación de la característica del agua y del suelo	Medición de evaporación, evapotranspiración. Suelo, infiltración, textura, color, drenaje, plasticidad, salinidad, intercambio catiónico, materia orgánica.
A.2.5	Clasificación de las aguas según sus usos	Requerimientos específicos respecto a la composición y la caracterización del agua en la actividad agrícola.
A.2.6	Práctica profesionalizante de valoración del recurso hídrico para uso agrícola	Determinación de las características del agua y del suelo y su relación para una óptima utilización en la actividad agrícola. Se espera que el estudiante:

		<ul style="list-style-type: none"> - Aplique técnicas y tecnologías de muestreo de agua superficial y subterránea. - Realice monitoreos y análisis de calidad del recurso. - Clasifique las aguas según su aptitud para el uso agrícola. - Identifique puntos de contaminación.
--	--	---

2° AÑO

MÓDULO 7 (D.2): GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LAS OBRAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Carga horaria total: 30 horas

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 5 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo consiste en la aprehensión de saberes para el manejo de los procesos y requerimientos administrativos devenidos de las organizaciones que directa e indirectamente tienen jurisdicción sobre el Recurso Hídrico en relación a la infraestructura necesaria para brindar el servicio de agua potable a una población determinada, consecuentemente se prevé el manejo de las normas legales que regulan el servicio, tanto como las reglamentaciones y requerimientos particulares de las empresas y organismos que se vean involucrados en el proyecto.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de gestionar operaciones de gestión administrativa desde la etapa de factibilidad hasta la finalización de las obras de infraestructura de una red de agua potable para abastecimiento poblacional, considerando la aplicación del marco normativo vigente.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
D.2.1	Legislación y marco normativo en el uso del recurso hídrico para abastecimiento poblacional.	Entes privados, estatales y cooperativas administradoras del servicio. Ente regulador provincial. Instituto Nacional del Agua (INA). Marco normativo y legal referente al servicio de agua potable. Legislación específica referente a parámetros de calidad del agua.
D.2.2	Procedimientos administrativos para construcción y operación de redes de abastecimiento de agua potable	Procedimientos administrativos y documentación necesaria para solicitar factibilidad de servicio, proyecto, inicio de obra, dirección técnica y finalización de obras. Empresas y entidades relacionadas que interfieren con tendidos proyectados (Municipalidades, Departamento General de Irrigación, EDEMSA, Telefónica de

		Argentina, empresas con tendidos de fibra óptica, empresas distribuidoras de gas natural).
D.2.3	Práctica profesionalizante en gestión administrativa de obras de abastecimiento de agua potable	<p>Armado de la carpeta técnica necesaria para solicitud de factibilidad de servicio, presentación de proyecto y de ejecución de las obras con la descripción de los procedimientos administrativos a realizar para la realización de una red distribuidora del servicio de agua potable.</p> <p>Se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planifique y realice la gestión administrativa para la realización de una supuesta red distribuidora del servicio de agua potable

MÓDULO 8 (G.1): VALORACIÓN Y GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO

Carga horaria total: 90 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo “Valoración y Gestión del Recurso Hídrico Subterráneo” permitirá el desarrollo de capacidades relacionadas con la determinación de las características de los acuíferos en beneficio de poder planificar un uso sustentable abordando las demandas de desarrollo y crecimiento de la región.

A través de prácticas formativas y desarrollos teóricos los estudiantes asegurarán a través del conocimiento de la composición hidrogeológica y de las características constitutivas del agua, un uso responsable del recurso. Asimismo, reconocerá y dominará el comportamiento que adquiere el fluido en medios porosos, cómo se han constituido los mismos y cómo se realizan los estudios necesarios para poder caracterizarlos. Además en relación a la preservación del recurso conocerá la legislación de aplicación, sabrá determinar los riesgos de contaminación y los modos de dispersión de contaminantes.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrollan en los estudiantes la capacidad reconocer y caracterizar la composición de los acuíferos y del agua que en ellos se aloja.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
G.1.1	Caracterización hidrogeológica de la cuenca	Las cuencas sedimentarias e hidrogeológicas. Distribución de los materiales sedimentarios en las

		<p>cuencas. Clasificación de los materiales en función a sus propiedades acuíferas. Acuíferos, acuitardos, acuícludos, acuífugos. Bordes de cuenca. Espesores sedimentarios. Unidades hidrogeológicas. Planos Hidrogeológicos. Criterios de exploración geológicos-geofísicos de agua subterránea. Estudios geofísicos para la identificación de reservorios de agua subterránea. Prospección Geoeléctrica. SEV (Sondeos Eléctricos Verticales). Planificación de trabajo de campo. Equipo de prospección. Dispositivo Schumberger. Factor geométrico. Tratamiento de la información geofísica. Curva de campo y curva teórica. Cortes Geoeléctricos - Perfiles hidrogeológicos. Planos isopáquicos de espesores saturados. Planos estructurales del basamento de la cuenca. Planos de Isoresistividad Transversal. Interpretación de resultados.</p>
G.1.2	Parámetros hidráulicos para caracterización de acuíferos	<p>Conceptos de Mecánica del agua en los medios porosos. Porosidad, porosidad primaria y secundaria. Parámetros hidráulicos: Coeficiente de almacenamiento, permeabilidad, transmisividad. Acuíferos, definición y características. Tipos de Acuíferos. Niveles estáticos y dinámicos. Áreas naturales de recarga y descarga. Zonas de surgencia natural. Corte esquemático de una cuenca hidrogeológica. Ejemplos de cuencas hidrogeológicas típicas.</p>
G.1.3	Hidráulica de pozos	<p>Hidráulica de pozos. Cono de bombeo. Pozos completos e incompletos. Régimen estacionario y no estacionario. Anisotropía y heterogeneidad de los acuíferos reales. Caudal específico y eficiencia de un pozo, registros históricos. Curvas características de pozo, caudal – descenso y caudal específico - descenso. Campos de bombeo. Ensayos de bombeo de pozos. Ensayos de recuperación. Métodos de afloros de pozos.</p>
G.1.4	Ensayos de Bombeo	<p>Ensayos de Bombeo. Teoría general de la hidráulica de pozos completos. Pozo en un acuífero cautivo, régimen estacionario. Fórmula de Thiem. Pozo en un acuífero cautivo, régimen no estacionario, fórmula de Theis, aproximación logarítmica de Jacob. Pozo en acuífero semiconfinado, régimen no estacionario, fórmula de Hantush. Pozo en acuífero libre sin recarga, régimen estacionario. Pozo en acuífero libre, régimen no estacionario. Interpretación de ensayos de bombeo. Método de Theis. Método de la aproximación logarítmica de Jacob. Método de Hantush. Modelos Matemáticos de agua subterránea. Sus implicancias. Modelos de Flujo y de transporte de masa. Modelo Modflow.</p>
G.1.5	Composición de las aguas subterráneas	<p>Hidroquímica. Elementos de química del agua. Composición de las aguas subterráneas. Monitoreo de acuífero. Toma de muestras de aguas subterráneas. Evolución geoquímica del agua subterránea. Técnicas de estudio: hidrogramas, perfiles hidroquímicos, diagramas. Clasificación de</p>

		<p>las aguas subterráneas. Calidad de las aguas subterráneas. Vulnerabilidad de acuíferos. Representaciones gráficas en los estudios hidroquímicos.</p> <p>Contaminación de acuíferos. Distintas causas: desechos urbanos, actividades industriales y mineras, por agricultura y ganadería</p>
G.1.6	Factores y condiciones contaminantes de las aguas subterráneas	<p>Monitoreo de los reservorios de agua subterránea, su importancia para la preservación de los recursos hídricos. La actividad petrolera. Causas potenciales de contaminación: en las etapas de exploración, explotación, elaboración, almacenamiento, conducción y bocas de expendio de hidrocarburos.</p>
G.1.7	Legislación y administración de las aguas subterráneas	<p>La administración del agua subterránea. Organismos nacionales y provinciales. El Departamento General de Irrigación en la provincia de Mendoza. Leyes de agua subterránea. Los permisos de perforación y explotación de agua subterránea. Trámites administrativos, datos e información a presentar. Ficha técnica de pozo, su importancia como documento de base para los estudios de agua subterránea. Anteproyectos de perforación. La explotación de los reservorios de agua subterránea, necesidad de su planificación.</p>
G.1.8	Práctica profesionalizante	<p>Realización de trabajo de desarrollo de caracterización de un acuífero a través de la recopilación de datos relacionado con la recopilación de información en organismos oficiales relacionados.</p> <p>Se pretende que el alumno sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar la información recolectada y la proveniente de organismos oficiales, comprendiendo los formatos en los que convencionalmente se presentan, - Elaborará conclusiones certeras respecto a la conformación y funcionamiento del acuífero en cuestión.

MÓDULO 9 (G.2): PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE PERFORACIONES E INSTALACIONES CONEXAS.

Carga horaria total: 60 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo "Proyecto y Construcción de Perforaciones e Instalaciones Conexas", determina una actividad práctica y precisa asociada con que el técnico sepa proyectar y planificar la realización de perforaciones e instalar los equipamientos necesarios para la extracción de agua de los mismos.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrollan las capacidades de diseñar, calcular los requerimientos de perforaciones destinadas a la extracción de agua, y de dirigir las obras relacionadas con la materialización de los mismos.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
G.2.1	Proyectos de perforación	Proyectos de perforación y construcción de Pozos. Métodos de perforación. Perforación de pozos para la explotación de agua subterránea, sistemas utilizados. Pozos de exploración y pozos productores. Equipos. Herramientas utilizadas, trépanos, ensanchadores, rectificadores. Los pozos de exploración: Perfil litológico. Perfilaje eléctrico, resistividad, Normales Cortas y Largas. (SP) Potencial Espontáneo. Rayos gamma natural. Perfiles de penetración. Perfiles Múltiples de Pozos. Relación e interpretación. Proyecto ejecutivo de obra perforación y construcción de pozos. Secuencia de maniobras de perforación. Planificación y Cronogramas.
G.2.2	Entubación de perforación	Entubación de la perforación. Materiales. Cañerías utilizadas. Filtros utilizados, sus características y tipos. Maniobras de entubación. Aislamiento de acuíferos por cementación, fundamentos para su realización. La comunicación entre acuíferos, distintas causas: sobre explotación, fallas en las cementaciones, roturas en las cañerías de aislamiento. Técnicas utilizadas para cementación. Herramienta de cementación, válvulas. Operaciones y maniobras de campo. Terminación de Pozos. Métodos de desarrollo de pozos.
G.2.3	Instalación de equipos conexos	La extracción del agua subterránea. Bombas de profundidad: girostáticas (de eje) y electrobombas. Selección del equipo de bombeo, aspectos a considerar, fabricantes, modelos. Los equipos girostáticos, partes constitutivas, su funcionamiento, curvas características. Instalación de los equipos girostáticos, su accionamiento con motor eléctrico o con motor a explosión. Las electrobombas, partes constitutivas, su funcionamiento, curvas características. La instalación de las electrobombas. Variadores de frecuencia. Selección de equipos de bombeo. Baterías de bombeo, su ubicación dentro de las cuencas.
G.2.4	Impactos ambientales relacionados con los trabajos de construcción y operación.	Insumos utilizados en las perforaciones, características contaminantes, impactos en campañas estudio, prospección, y realización de perforaciones, medidas de mitigación.
G.2.5	Higiene y seguridad en obras de perforación y construcción de pozos.	Medidas de seguridad y de higiene asociadas a la actividad concreta de construcción y operaciones de pozos de extracción de agua.
G.2.6	Práctica profesionalizante.	Elaboración de un proyecto de perforación relacionado con alguna actividad específica El estudiante será capaz de: <ul style="list-style-type: none"> - Efectuar la gestión administrativa, - Reconocer la constitución del acuífero, los caudales demandados,

		- Diseñará el proceso constructivo, las instalaciones conexas, teniendo en cuenta los consumos energéticos, cuidando el ambiente y teniendo en cuenta las normativas de higiene y seguridad.
--	--	--

MÓDULO 10 (C.2): PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Carga horaria total: 110horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo apunta a la formación de profesionales capaces de conocer y comprender los procesos relacionados con la operación de instalaciones destinadas a la depuración de efluentes líquidos, para poder efectivizar los correspondientes controles de funcionamiento, registrar e informar el comportamiento de las variables influyentes, conocer el ámbito legal de aplicación y poder corregir desviaciones, así como también desarrollar acciones concretas en la aplicación de planes de contingencias; asegurando un funcionamiento eficiente seguro en pos de la mitigación de impactos ambientales relacionados.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrollan en los estudiantes la capacidad de planificar, dirigir y operar sistemas de tratamiento de efluentes considerando requerimientos de vuelcos específicos según los parámetros de sustentabilidad ambiental.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
C.2.1	Proceso de generación de efluentes líquidos	Caracterización de los procesos de generación de efluentes: domiciliarios, industriales, agrícolas, mineros, urbanos y rurales. Cuantificación de caudales involucrados. Relación con el medioambiente respecto a los riesgos relacionados. Parámetros de vuelco según normativa de aplicación del Departamento General de Irrigación, Resolución 778. Normativas específicas de compañías administradoras del servicio de recolección de efluentes cloacales, y de ente regulador EPA.
C.2.2	Procesos de depuración de efluentes líquidos	Tipo de pre-tratamientos y tratamientos de efluentes (filtración, flotación, coagulación-floculación), tratamientos para la eliminación de materia disuelta (precipitación, procesos electroquímicos, intercambio iónico, adsorción, desinfección. Tratamientos biológicos, aerobios (de manto suspendido y fijo). Anaerobios. Procesos de eliminación de nutrientes. Eliminación de nitrógeno y Fosforo.

		Tratamientos preliminares: rejas, tamices, trituradores, desarenadores. Tratamientos primarios: coagulación, floculación, coagulantes, sedimentadores primarios. Tratamientos Secundarios: Tratamientos biológicos, barros activados, biodiscos, lechos percoladores, aireación extendida, zanjas de oxidación, tratamientos anaeróbicos de efluentes. Tratamientos terciarios: Digestores anaeróbicos y aerobios de barros, secado y tratamiento de barros. Sistemas de lodos activados. Lagunas de estabilización. Reutilización y recuperación de efluentes.
C.2.3	Variables físicas, químicas y biológicas en los procesos de depuración	Evolución de los distintos parámetros físicos, químicos y biológicos: DBO, DQO, PH, aniones, cationes, conductividad eléctrica, contenido de oxígeno, metales pesados, nitrógeno, fósforo, etc. En referencia al proceso de depuración y a los parámetros de vuelco según el destino final de los efluentes.
C.2.4	Práctica profesionalizante de planificación de sistemas de tratamiento de efluentes	Identificación y caracterización de un efluente. Determinación del tratamiento efectivo para el mismo. Establecimiento de los parámetros a controlar para su correcto funcionamiento. Se espera que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> - Determine el sistema de tratamiento más apropiado para un afluente en función de su caracterización. - Dirija los recursos para la operación de tratamiento de efluentes en función de las indicaciones del profesional a cargo. - Determine parámetros de vuelco. - Registre, interprete e informe parámetros de control en el proceso de tratamiento.

MÓDULO 11 (E.1): ANÁLISIS DE VARIABLES A TRAVÉS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Carga horaria total: 135 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo apunta al desarrollo de capacidades de manejo de herramientas informáticas que utilizan imágenes satelitales para la relación de diversas variables climáticas, biológicas, topográficas y

ambientales con el fin de realizar análisis hidrológicos integrales. El módulo aporta a la caracterización de cuencas hidrogeológicas.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrollan en los estudiantes la capacidad de identificar e interpretar de manera integrada variables relacionadas con el uso y conservación del recurso hídrico a nivel regional utilizando sistemas de información geográfica.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRPTORES
E.1.1	Geografía física y clima	<p>Hidrografía: Panorama Hídrico Mundial. Mapa del Recurso de Hídrico de la Argentina. Recursos Hídricos de la Provincia de Mendoza. Análisis de las redes hidrográficas, cursos y cuerpos de Agua. Regímenes, clasificaciones. Tipos de cauce. Precipitación-infiltración y correntía. Relieve y materiales superficiales: morfogénesis, morfometría y morfodinámica. Tipos de materiales. Procesos: exógenos y endógenos. Vegetación estudio de la vegetación. Fisonomía y estructura. Fitosociología y biodiversidad. Fitogeografía y dispersión de especies. Cobertura vegetal y su incidencia en las correntías y en el manejo de suelo. Influencia del clima en el soporte físico-biológico y actividades humanas. Procesos inducidos. Ecología, preservación y ambiente. El uso del agua y sus efectos en el territorio.</p> <p>El espectro solar y terrestre. Energía solar. Influencia de la atmósfera sobre la radiación solar y terrestre. Componente de circulación del clima: Variación de la presión atmosférica con la altura. Relación entre el campo bórico y el viento. Fuerza del Coriolis. Perfil meridional de la presión, humedad, nubosidad, precipitación y vegetación. Variaciones estacionales del sistema de circulación general y de las zonas de precipitación. Componente geográfica del clima: Procesos de calentamiento y enfriamiento de la superficie sólida y líquida de la Tierra y consecuencias climáticas. Circulación térmica diurna y nocturna en islas, costas, pendientes y valles. Brisas de mar, de lagos, de bosques, de valles y montañas. Viento glaciar. Vientos catabáticos. Vientos regionales. Circulación monzónica. Modificaciones de los campos de radiación, temperatura, presión, vientos, nubosidad y precipitación correspondientes a una Tierra real. Relaciones del hombre con la atmósfera: El clima como recurso. Clima y actividades humanas. Los problemas ambientales. Cambio climático natural y antrópico. Agujero de ozono. Smog urbano. Lluvias y nieblas ácidas.</p>
E.1.2	Estructura de cuencas hidrogeológicas	<p>Caracterización de cuencas hidrogeológicas. Distribución geográfica, Caudales estacionales. Descripción de obras de regulación existentes y proyectadas. Usos permitidos.</p>

E.1.3	Topografía aplicada a cuencas hidrológicas	Concepto de Geomática, Planimetría y Altimetría: Relevamientos planimétricos y altimétricos. Representaciones. Tipos de levantamientos, topográficos, geodésicos, de ingeniería. Sistemas de Coordenadas, Unidad de Medidas, Representación, perfiles longitudinales y transversales, curvas de nivel, determinación de pendientes, poligonales abiertas y cerradas, determinación de superficies, Escalas. Descripción de instrumentos y elementos auxiliares utilizados en topografía: Nivel óptico, teodolito, estación total, odómetro, tacómetro, cintas métricas, métodos de utilización y registro de datos. Sistemas de Posicionamiento Global: modo de fruncimiento, toma de datos.
E.1.4	Informática: software de análisis de imágenes satelitales	Imágenes Satelitales y SIG: introducción a tratamiento de imágenes satelitales y a los sistemas de información geográfica. Manejo de software Qgis.
E.1.5	Práctica profesionalizante de análisis de variables a través de sistemas de información geográfica	Análisis de una cuenca hidrogeológica, considerando las variables geográficas, topográficas, hidrológicas e hidráulicas Utilización de software específico para el tratamiento de imágenes satelitales.

MÓDULO 12 (B.1): PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO INTRA-FINCA

Carga horaria total: 75 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 10horas

Formato: modular

Características del módulo

Este módulo a través de encuentros con modalidad práctica-teoría-práctica, y partiendo de situaciones reales del ámbito laboral desarrolla capacidades relacionadas con la realización de un diagnóstico a nivel de finca de las variables a tener en cuenta para el desarrollo del sistema de riego. Para esto deberá evaluar información confiable sobre la morfología de los suelos, describir las características de los mismos y conocer la topografía del terreno. Para implementar los sistemas de riego y drenaje en el interior de la finca se prevé un exhaustivo análisis diagnóstico de las diversas variables influyentes, no sólo del terreno sino además de la disponibilidad del recurso tanto como de las necesidades de los cultivos para la optimización del recurso a nivel intra-finca.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de planificar el sistema de riego intra-finca, realizando el análisis diagnóstico del suelo, las particularidades del cultivo y la disponibilidad para la optimización del recurso.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
B.1.1	Muestreo de suelo	Principios de Edafología: Perfil, capas y horizontes del suelo. Propiedades físicas del suelo. Propiedades químicas del suelo. Biología del suelo. El suelo como sistema. Factores formadores del suelo. Fertilidad y relación suelo-planta. Diagnóstico de suelos: Descripción e interpretación de perfiles de suelo (calicatas). Técnicas de campo: cortes naturales, pala barreno, calicatas. Características generales del paisaje y condiciones externas. Polipedón y pedón. Características internas del suelo. Métodos para la determinación de textura, estructura, color, drenaje interno, plasticidad, capacidad en el intercambio catiónico, fertilidad, materia orgánica. Toma de muestras e interpretación de muestras.
B.1.2	Riego por superficie: eficiencias y técnicas de mejora	Transformaciones del sistema de riego en Mendoza y la reestructuración capitalista-exportadora del circuito vitivinícola regional. Hidrología agrícola. Los suelos, propiedad de los suelos, estudio de las relaciones agua-suelo, estudio teórico del riego, tipos de riego, drenajes. Sistemas de riego y drenaje. Modelos de distribución de agua para riegos gravitacionales y. Turnado. Sistemas de riego a gravedad.
B.1.3	Riego presurizado: componentes y eficiencias	Variables a tener en cuenta en el diseño e implementación de sistemas de riego presurizado. determinación de eficiencias
B.1.4	Freática, drenajes agrícolas	Sistemas de drenaje: colectores zonales, colectores parcelarios, drenajes parcelarios. Clasificación utilitaria de suelos: Manejo y mejoramiento de los suelos salinos, el proyecto de drenaje.
B.1.5	Análisis de suelo	Procedimientos de laboratorio, interpretación de los resultados y correlación con la actividad productiva. Diagnóstico de limitaciones: pedregosidad, yesos, salinidad, freáticas, RAS, PCI, Hidromorfismo, caliche, salitre, compactación. Conceptos sobre drenaje y distanciamiento espacial: Erosión, degradación física y química, indicadores de desertificación.
B.1.6	Pendientes, nivelación y movimiento de suelo. (fundamento)	Nivelación simple y compuesta, curvas de nivel, perfiles longitudinal y transversal, volúmenes de desmonte y terraplén.
B.1.7	Práctica profesionalizante de planificación de sistemas de riego intra-finca	Evaluación de las condiciones Intra-Finca determinando la demanda del Recurso Hídrico. En la misma se espera que cada estudiante: <ul style="list-style-type: none"> - Realice muestreos, calicatas, barrenados y ensayos de infiltración. - Mida y monitoree las eficiencias del riego.

		<ul style="list-style-type: none"> - Mida y monitoree la operación y equipos de riego. - Determine los parámetros físicos de un evento de riego por superficie.
--	--	---

MÓDULO 13 (D.3): SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y OBRAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Carga horaria total: 90horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo, a través de diversas propuestas buscará propiciar condiciones para el desarrollo de capacidades y construcción de conocimientos relacionados con la captación y conducción del agua desde la fuente hasta los servicios domiciliarios, atendiendo los aspectos constructivos y funcionales de los sistemas de conducción y obras de arte; pudiendo dimensionar las mismas en función de los parámetros de diseño.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas pretende desarrollar en los estudiantes la capacidad de programar, dirigir y controlar obras hidráulicas relacionadas con la captación, conducción y potabilización del agua, considerando en todo momento los parámetros de calidad y evaluación de impacto ambiental.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
D.3.1	Tratamiento de las aguas	Procesos naturales y artificiales de potabilización. Descripción de procesos y operaciones unitarias físicas y químicas. Teoría de la sedimentación. Sedimentación química. Coagulación. Floculación. Coloides. Coagulantes. Coadyuvantes. Filtración. Filtros lentos y rápidos, granulometría y tipos de mantos, filtros con mantos mixtos, filtros a presión, sistemas compactos. Desinfección. Esterilización. Cloración. Desmineralización del agua. Osmosis y osmosis inversa. Reducción de dureza. Eliminación de flúor, arsénico, hierro y magnesio.
D.3.2	Plantas de potabilización de agua	Composición de plantas de potabilización de agua, comprensión de los parámetros de diseño para el correcto desempeño de los procesos físicos y químicos. Sistemas de cloración. Sistemas de reserva.
D.3.3	Conducción de agua potable	Cañerías, tipos, materiales, calidades, diámetros, espesores, juntas. Cálculo hidráulico. Redes de distribución de agua potable, disposición planialtimétrica. Cálculo. Técnicas de ejecución de

		las conducciones. Corrosión y métodos de protección interior y exterior. Modelación computacional de redes a presión.
D.3.4	Práctica Profesionalizante de programación, dirección y control de obras de abastecimiento y tratamiento de agua potable	<p>Diseño de una malla de abastecimiento domiciliario de agua potable.</p> <p>Se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evalúe fuentes de captación de agua según la viabilidad. - Determine riesgos potenciales de contaminación del agua y puntos críticos a controlar en los procesos industriales. - Diseñe y calcule una red de distribución para una urbanización determina.

MÓDULO 14 (B.2): DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE RIEGO

Carga horaria total: 90 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo profundiza en el diseño, instalación y manejo de los sistemas de riego y drenaje. A partir de propuestas prácticas y teóricas se buscará favorecer el desarrollo de capacidades para el diseño agronómico e hidráulico y para la instalación de un sistema de riego y drenaje, teniendo en cuenta el cultivo a regar, la topografía, el suelo, fuente de agua y las condiciones climáticas e inversión requerida. Además se buscará que los sujetos logren programar el riego y realizar mantenimiento y evaluaciones de los sistemas para poder asesorar respecto a las formas de optimización del recurso hídrico.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrollan en los estudiantes la capacidad de diseñar, instalar, manejar y mantener sistemas de riego y drenaje intra-finca para optimizar el recurso hídrico y abastecer las necesidades de acuerdo a las particularidades de la plantación.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
B.2.1	Diseño agronómico en función de las necesidades hídricas de los cultivos.	Estrategias para maximizar el uso del agua, determinación de la relación agua suelo planta atmosfera. Fenología: utilidad y aplicaciones en diferentes cultivos regionales. Sistemas de producción: concepto de sistema. Variables intervinientes de un sistema productivo. Tipos de sistemas productivos.

B.2.2	Mecánica de fluidos y diseño hidráulico	Cálculo de tuberías: Ecuación de Darcy-Weisbach, Diagrama de Moody. Fórmula de Williams y Hazen. Fórmula de Manning. Cálculo de pérdidas continuas y localizadas. Cálculo de redes. Golpe de ariete. Bombas hidráulicas: Tipos, características y condiciones de trabajo, longitud de aspiración, potencia de la bomba, cálculo de instalaciones de bombeo. Software de aplicación: Flow Master, Hcanales.
B.2.3	Mantenimiento de equipos de riego	Riego presurizado, diseño, implementación, dimensionamiento, operación.
B.2.4	Programación de riego según mapas de suelo y freática	Dinámica de la absorción de nutrientes. Indicadores fisiológicos del estado hídrico de las plantas como criterio de control de la programación de riego.
B.2.5	Evaluación económica de proyectos de riego y drenaje	Determinación de costos de implementación y mantenimiento de sistemas de riego tradicional y tecnificados, valoración económica comparativas, VAN, TIR.
B.2.6	Práctica profesionalizante de diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de riego	Diseñar y analizar los costos de un sistema de riego presurizado una unidad productiva. En el trayecto de práctica se espera que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"> - Contribuya al programa y diseño de riego en función de las condiciones y variables intervinientes. - Realice mapa de suelo. - Programe el riego a través de software específicos. - Evalúe la factibilidad técnica y económica e los diferentes sistemas de riego. - Realiza mantenimiento y supervisión de equipos de riego. - Nivelca cañerías a gravedad.

MÓDULO 15 (C.3): GESTIÓN INTEGRADA DE EFLUENTES

Carga horaria total: 120horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 20horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo se desarrolla a partir de propuestas prácticas que permitan el desarrollo de capacidades relacionadas con la gestión integrada del recurso hídrico no sólo desde las variables técnicas sino también buscando la mirada integral en la atención a la gestión y administración del recurso humano

para asegurar el correcto desarrollo de los procesos involucrados en la optimización y aprovechamiento del recurso hídrico.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrollan en los estudiantes la capacidad de evaluar, controlar y optimizar el uso del agua en los procesos industriales, cuantificando consumos e ineficiencias e implementando las medidas apropiadas.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
C.3.1	Organización y control de procesos de depuración	Planificación según requerimientos específicos de los procesos, periodicidad de controles, acciones correctivas, confección de reportes.
C.3.2	Gestión y administración del capital humano en la gestión del recurso hídrico	Conceptos básicos de calidad. Evolución histórica. Características genéricas e instrumentales. Los procesos de calidad en la organización. Planeación. Medición. Costo de la no calidad. Calidad total y mejoramiento continuo. Herramientas de la calidad y su uso. Introducción a Normas ISO. Normas IRAM. La calidad en la gestión del servicio.
C.3.3	Normativa legal para la depuración de efluentes	Resolución 778 del Departamento General de Irrigación, inscripción en el RUE. Normativas de aplicación de AySam S.A. normativas de aplicación del EPAS ente regulador provincial, resolución 623 y 400 del Departamento General de Irrigación.
C.3.4	Planes de Higiene y seguridad y de contingencias en los procesos de depuración de efluentes	Condiciones y ambiente de trabajo. Accidentes y enfermedades profesionales. Marco legal. Protección y actuación en emergencias. Riesgo, peligro y vulnerabilidad ambiental. Interacciones y tipos. Identificación de riesgos y medidas de prevención y protección ambiental. Desastres. Planes de Evacuación. Simulacros de evacuación. Medida de prevención, protección, rehabilitación, restauración y mitigación.
C.3.5	Práctica profesionalizante de gestión integrada de efluentes	<p>Diseño desde el ámbito de la gestión organizativa funcional de una planta de tratamiento de efluentes.</p> <p>De esta manera se propiciarán oportunidades para que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifique y cuantifique consumos dentro del diagrama de procesos productivos. - Identifique y cuantifique ineficiencias relacionadas con variables hidráulicas. - Proponga medidas de trabajo eficiente para la optimización del recurso.

MÓDULO 16 (A.3): GESTIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA EXTRA-PREDIO

Carga horaria total: 140 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 20 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo "Gestión del sistema de distribución de agua extra-predio" prevé el desarrollo de las capacidades necesarias para evaluar y diseñar la red de distribución de agua para uso agrícola extrapredial, atendiendo a la infraestructura existente y la proyectada, considerando las variables influyentes como la topografía, los caudales de manejo y obras de arte, determinando eficiencias de conducción y distribución, así como también desempeñarse en el diseño y ejecución de obras de efficientización hídrica como impermeabilización, control telemétrico y obras de derivación.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de planificar, diseñar y gestionar el sistema de distribución de agua extra-predial, dimensionando y valorando las canalizaciones abiertas e infraestructura conexas para la efficientización de la distribución.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
A.3.1	Obras de riego y regulación	Hidrostática: presión absoluta y relativa. Ecuación Fundamental de la Hidrostática, ley hidrostática, manómetros, piezómetros. Principio de Arquímedes: flotación. Empujes sobre superficies: compuertas, tanques, depósitos, cisternas. Cinemática: líneas de corriente, flujos permanentes e impermanentes, flujos uniformes y no uniformes. Ecuación de continuidad, velocidad media. Obras de conducción: Generalidades de diseño de canales revestidos: sección transversal de un canal, tipos de revestimientos. Canales en tierra: teoría de la fuerza atractriz, erosiones localizadas, erosión en curvas. Obras hidráulicas de protección: obras de protección en el interior de la cuenca, en el punto de concentración, en el cauce evacuador, y en el ámbito de varias cuencas.
A.3.2	Demanda hídrica de los cultivos	Fisiología vegetal: procesos vitales fotosíntesis, respiración, mecanismo de absorción de agua. Proceso transpiratorio. Evaporación. Principios de la Ecofisiología de los cultivos. Crecimiento y Desarrollo. Estados de desarrollo durante el ciclo del cultivo. Factores ambientales que modifican la velocidad de desarrollo. Requerimientos de agua y nutrientes por los cultivos. Efectos del estrés hídrico y nutricional sobre las relaciones fuente-destino. Eficiencia en el uso del agua.
A.3.3	Marco legal y organización de los usuarios	Inspecciones de cauce: organización y funciones. Gobierno y administración.

A.3.4	Herramientas informáticas básicas para la gestión del recurso hídrico	Herramientas informáticas básicas: Planillas de cálculo para almacenamiento y procesamientos de datos, Editores de texto. Herramientas informáticas para la planificación y gestión de proyectos. Entornos virtuales: herramientas web. Softwares específicos.
A.3.5	Sistemas de Información Geográfica en la gestión del agua	Sistemas de información geográfica, Capas vectoriales, Tratamiento de imágenes satelitales: Google Heart, IGN, medición de trayectos, superficies, programas de diseño GIS y CAD, principios y funcionamiento de redes telemétricas.
A.3.6	Práctica profesionalizante de la gestión del sistema de distribución de agua extra-predio	<p>Diseñar, operar y mantener la red que distribuye el agua extra-predio de riego en la región.</p> <p>Se espera que el estudiante, en colaboración con otros actores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establezca áreas y sistemas de distribución del agua en la cuenca. - Contribuya en el diseño e implementación de conducciones. - Supervise y realice mantenimiento de conducciones. - Diseña plan de suministro y cuadro de turnos de riego en función de un análisis de las variables intervinientes. - Evalúa obras de arte. - Opera con software específicos analizando las variables hidráulicas intervinientes.

MÓDULO 17 (E.2): VIABILIDAD DE EMPRENDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA UTILIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

Carga horaria total: 110 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 20horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo se posiciona como oportunidad para el desarrollo de capacidades relacionadas con la determinación y cuantificación de variables intervinientes en los diversos proyectos productivos o de servicios que involucren la utilización del recurso hídrico con la finalidad de determinar la viabilidad técnica en el marco de la gestión integrada del recurso a nivel regional.

La significancia del recurso en las diferentes variantes de la producción regional, como la agricultura, la industria, la minería, la producción energética y el abastecimiento poblacional son los ejes para el estudio y cuantificación de sus impactos económicos y ambientales.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de orientar procesos de gestión del recurso hídrico determinando la viabilidad técnica, económica y ambiental de emprendimientos relacionados con la utilización del recurso.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRPTORES
E.2.1	El recurso hídrico y el desarrollo regional	<p>Región, Microrregión, y unidades territoriales. Cooperativas y consorcios del agua. Teorías del crecimiento y desarrollo. El surgimiento de las teorías sobre desarrollo local y desarrollo rural integrado DRI. Potencial de desarrollo del territorio identificación: los recursos naturales, humanos, económicos, culturales e institucionales. Competitividad económica: el valor agregado en el territorio. Capital territorial. Articulación e integración entre sectores económicos de los diferentes recursos locales. Competitividad sistémica: creación de redes e instituciones de cooperación entre el sector público y privado. Cultura emprendedora e innovación. Identidad territorial Capital social. Estructuras de organización: cooperativas, inspecciones de cauce, asociaciones de usuarios y su rol en la extensión rural. Planes estratégicos de desarrollo, organización y ordenamiento territorial. Instrumentos de la planificación y desarrollo territorial: Ley de usos del suelo diferimientos, regulaciones. La agricultura como fuente de desarrollo. La Industria como fuente de desarrollo. El agua como fuente de energía. El crecimiento urbanístico y el agua.</p>
E.2.2	Viabilidad económica de actividades que involucren la utilización del recurso hídrico	<p>Estudio de factibilidad: Análisis de factibilidades relacionadas, Estudio del mercado, factores del macro y microambiente, evaluación costo beneficio, TIR VAN, impacto regional, necesidades en relación a la ingeniería del proyecto, conceptos y criterios de localización estratégica para emprendimientos agrícola e industriales.</p>
E.2.3	Viabilidad técnica y ambiental de actividades que involucren la utilización del recurso hídrico	<p>Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos. Normativa de aplicación. Estudios de impacto ambiental. Procedimientos y tipos de EIA, metodología de evaluación de impactos ambientales.</p>
E.2.4	Práctica profesionalizante de análisis de viabilidad de emprendimientos relacionados con la utilización del recurso hídrico	<p>Efectuar estudios referentes a una actividad industrial analizando la viabilidad técnica, económica y ambiental de explotación y uso del recurso.</p> <p>Se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evalúe prioridades de uso en función de la sustentabilidad el recurso hídrico y los referenciales normativos vigentes

		- Contribuya a planificar medidas no estructurales relacionadas con regulación del uso del recurso, ocupación del territorio, actividades propicias, sistemas de escurrimientos y sistemas de predicción.
--	--	---

MÓDULO 18 (C.4): PROCESOS CONSTRUCTIVOS DE PLANTAS DE DEPURACIÓN

Carga horaria total: 75 horas

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 10 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo aporta al desarrollo de saberes y capacidades que permitan a los estudiantes intervenir en la operación e implementación de sistemas de depuración de efluente líquidos, pudiendo considerar y evaluar la infraestructura existente en relación a procesos de depuración, como también intervenir en la dirección y control respecto a la construcción e implementación de los mismos.

A partir de un análisis de resistencia y funcionalidad de los materiales, junto con los aportes de la hidráulica y los procesos constructivos se desarrollan capacidades que permitan estar a cargo de operaciones desde una visión integral de la planta de tratamiento y los procesos que en ella se suceden.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de determinar estrategias de monitoreo y control de aspectos constructivos y operativos en instalaciones de plantas de depuración, atendiendo parámetros característicos, normas de aplicación y propiedades hidráulicas.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
C.4.1	Plantas de tratamiento de efluentes, composición, estructura	Plantas de tratamiento de efluentes, tipos, composición, métodos constructivos, ensayos de calidad en de los procesos, recaudos para la operación y mantenimiento.
C.4.2	Propiedades de los materiales, características físicas y químicas	Propiedades resistentes de los materiales. Normas Irán de aplicación. Propiedades físicas y químicas. Agentes corrosivos. Ensayos in situ.
C.4.3	Hidráulica de canalizaciones y tuberías en procesos de depuración.	Obras de conducción de efluentes por gravedad y sistemas presurizados. Parámetros de diseño. Sistemas de control de estanqueidad. Requerimientos hidráulicos devenidos de los procesos biológicos.
C.4.4	Gestión y administración de obras	Avance físico y financiero de obras. Plan de trabajo, diagrama de Gantt. Administración de obras. Pliegos

		licitatorios y metodología de licitación, adjudicación, recepción provisoria y definitiva de obras. Responsabilidad en la dirección técnica, administración y construcción de obras civiles.
C.4.5	Seguridad, higiene y ambiente en obras de depuración	Aplicación de planes de higiene y seguridad laboral. Riesgo, peligro y vulnerabilidad ambiental. Interacciones y tipos, principales impactos y control en las medidas de mitigación para estos.
C.4.6	Normas de calidad en los procesos constructivos de plantas de depuración de efluentes	Normas de aplicación en la calidad de materiales y en los procesos constructivos.
C.4.7	Práctica profesionalizante de procesos constructivos de plantas de depuración	Elaboración de un proyecto de control de la construcción de una planta de depuración a partir de la interpretación de los pliegos licitatorios de la misma.

MÓDULO 19 (E.3): REGULACIÓN DE RÍOS EN EL DESARROLLO REGIONAL

Carga horaria total: 120 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 20horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo define los criterios y modos de aprovechamiento de la regulación de cauces ahondando en su importancia para el desarrollo regional, por lo que permite adquirir herramientas para la gestión del mismo en el marco del conocimiento de los factores productivos en relación con la hidráulica, las diferentes obras de artes relacionadas, la producción de energía hidroeléctrica y la ampliación de zonas irrigadas para el desarrollo agrícola, interviniendo en cada uno de estos procesos principalmente desde la operación como gestores territoriales asegurando la sustentabilidad y preservación del recurso.

A través de las diferentes unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los alumnos la capacidad de determinar y cuantificar las distintas alternativas relacionadas con el aprovechamiento de los ríos a través de su regulación.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
E.3.1	Hidrología e hidráulica de regulación de la cuenca	Escorrentía superficial. Hidrogramas. Concepto de tránsito de avenidas. Regímenes hidrológicos típicos, año hidrológico. Regulación de caudales y control de sequías. Cálculo del volumen de un embalse para atender a una ley de regulación. Hidrología de las crecidas: Relaciones Precipitación – Escorrentía. Crecientes e inundaciones. Estimación de crecientes. Periodo de retorno T. Fórmulas empíricas para cálculos de caudales.

		<p>Cálculo de caudal a través del Método racional. Ejemplos de Aplicación. Hidrometría: Determinación de caudales en conductos. Instrumentos. Utilización. Establecimiento de estaciones hidrométricas. Estudios hidrológicos Aplicados: Estudio hidrológicos para regulación de caudales para presas y reservorios. Estudios hidrológicos para obras de paso, de toma, de protección y especiales, Obras hidráulicas: Obras de embalse: Cuestiones generales, tipologías. Obras de derivación – azudes: Definición, clasificación. Obras complementarias: obra de toma, obra de control, embocadura, desripador, desarenador.</p>
E.3.2	Aprovechamiento de la regulación de un río	<p>Conceptos relativos al aprovechamiento de las aguas superficiales para la producción de energía eléctrica. Elementos componentes de un aprovechamiento hidráulico para derivaciones a pelo libre o a presión. Centrales mareomotrices, minicentrales y micro centrales. Caudales y caídas aprovechables. Centrales hidráulicas. Clasificación según el caudal y la caída. Salto disponible, bruto, neto y útil. Potencia y energía producibles. Rendimientos. Clasificación según el aprovechamiento. Obras y equipamientos. Obras de toma, sección de control, galería de presión, cámara de carga, chimeneas de equilibrio, tubería forzada, casa de máquinas y restitución al río: disposiciones generales y funciones. Centrales a pie de presa. Turbinas hidráulicas Paltón, Francis, Kaplan y Bulbo: generalidades, características principales, criterios de elección.</p>
E.3.3	Práctica Profesionalizante de la regulación de ríos en el desarrollo regional	<p>Efectuar un estudio técnico de aprovechamiento del cauce natural de un río para la producción de energía hidroeléctrica, considerando la topografía, obras necesarias de derivación, salto generado, inversión a realizar, y producción total de energía.</p>

MÓDULO 20 (F.3): PROYECCIÓN DE EMPRENDIMIENTOS RELACIONADOS CON EL RECURSO HÍDRICO

Carga horaria total: 60 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 10 horas

Formato: modular

Características del módulo

El módulo permitirá al estudiante desarrollar capacidades relacionadas con la gestión, organización, búsqueda y análisis de información para emprender cualquier proyecto o actividad relacionada con la gestión del recurso hídrico. A través de las diversas unidades se brinda propuestas que permitan el desarrollo de capacidades relacionadas con la elaboración de proyectos y/o emprendimientos y las

estrategias correspondientes de implementación y comercialización de servicios; lo cual permitirá abrir el espectro de desempeño laboral de los estudiantes hacia escenarios de autonomía y emprendedorismo.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de formular proyectos de producción de bienes y servicios relacionados con la temática hídrica, desde un adecuado análisis contextual, midiendo impactos y viabilidad.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRPTORES
F.3.1	Diagnóstico contextual y análisis de variables socioeconómicas y culturales	Diagnóstico de la población beneficiada en función de diversas variables. Fuentes de información disponible para la caracterización del contexto: censos y registro de entes oficiales. Modos de obtención de la información
F.3.2	Planteamiento estratégico de proyectos y generación de ideas	<p>Concepto de proyecto. Factores a considerar. Limitaciones. Identificación de la idea. Técnicas: Árbol de problemas, Diagrama de Causa-Efecto. Anteproyecto, etapas de un proyecto. Contenido. Tamaño y localización.</p> <p>Ingeniería del proyecto, proceso de producción. Recursos y tareas. Programa de trabajo. Diagrama de Gantt. Organización. Calendario de inversiones y programa de producción. Financiamiento. Flujos relevantes para la toma de decisiones.</p> <p>Emprendedorismo. El emprendedor interno: concepto, características. Importancia dentro de la empresa.</p> <p>Gerenciamiento del proyecto. Ciclo de procesos. Proceso único y repetitivo. Factibilidad técnica, disponibilidad y costo de los insumos. Estructura de la organización. Organización del proyecto. Organigrama de la estructura del proyecto. Análisis del marco legal de un proyecto, análisis impacto ambiental</p>
F.3.3	Plan de negocios contabilidad y finanzas	<p>Concepto de costo. Finalidad de los costos. Componentes del costo. Distintas clasificaciones de los costos. Formas de determinar los costos. Sistemas de costos.</p> <p>Las finanzas empresarias. Estructura financiera de la empresa. Funciones financiera.</p> <p>Estrategia y planificación financiera. Presupuestos: técnica de preparación de presupuestos operativos, financieros y económicos. Tipos.</p> <p>Fuentes de financiamiento. Mercado de capitales. Obligaciones negociables. Mercados de futuros. Fideicomiso financiero. Fondo de inversión directa. Descuentos de documentos. Cheques de pago diferido. Factoring. Leasing</p> <p>Análisis de la factibilidad económica de un proyecto relacionado con el recurso hídrico. Análisis de mercado, oferta, demanda, precios y aspecto comercial. Análisis impositivo y económico financiero. Inversión, flujo de fondos, TIR y VAN. Amortización, impuestos y capital. Factibilidad técnica y económica.</p>

F.3.4	Prácticas profesionalizantes de emprendimientos relacionados con la gestión integral del recurso hídrico	<p>Analizar un emprendimiento y formular el proyecto, atendiendo la factibilidad técnica y económica real de aplicación en el ámbito regional.</p> <p>Consecuentemente este módulo debe cumplir la función de una incubadora empresas fortaleciendo el espíritu emprendedor de los alumnos a través de las aplicación concreta de los conocimientos aprendidos</p>
-------	--	--

MÓDULO 21 (C.5): EVALUACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES

Carga horaria total: 60horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 10 horas

Formato: modular

Características del módulo

Tomando como base los conocimientos en hidráulica en relación con el análisis de las principales procesos de producción industrial regional, se desarrolla en los alumnos las capacidades relacionadas con evaluar y hacer eficiente la utilización del recurso en lo que respecta a almacenaje y conducción del agua y los efluentes..

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de optimizar la utilización del recurso hídrico dentro de los procesos industriales a través de la evaluación de consumos e ineficiencias.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
C.5.1	Valoración de consumos e ineficiencias en el uso industrial del recurso hídrico	Tipos de efluentes industriales. Características según la industria, condiciones físicas químicas y bacteriológicas de los efluentes industriales. Normas. Problemas de contaminación en cursos de agua por descargas. Tipos de tratamientos. Fango industrial, depuración, destino final. Reutilización de efluentes industriales. Evaluación de la huella hídrica de productos, procesos y organizaciones, ISO 14046, ISO 14001. Los residuos sólidos urbanos como fuente de contaminación del Recurso Hídrico. Vertederos Controlados. Procesos de separación y reutilización de los residuos. Plantas de tratamientos de lixiviados.
C.5.2	Hidráulica de canalizaciones y tuberías aplicadas a procesos industriales	Hidráulica de tuberías, perdidas de cargas por conducción, cálculo requerimiento de potencia de bombas, diseño de reservorios, conducción por canalizaciones abiertas.
C.5.3	Práctica profesionalizante de evaluación del recurso hídrico en procesos industriales	Calcular la huella hídrica de una línea de producción de una industria regional.

		Analizar la eficiencia del sistema de conducción de agua de la misma.
--	--	---

MÓDULO 22 (D.4): GESTIÓN INTEGRAL DE PROCESOS DE POTABILIZACIÓN

Carga horaria total: 90 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 15 horas

Formato: modular cuatrimestral

Características del módulo

El módulo “Gestión integral de los procesos de potabilización” permite la adquisición de conocimientos y capacidades relacionadas con la operación y mantenimiento de plantas de potabilización de agua, controlando los procesos y los parámetros físicos, químicos, biológicos y organolépticos relacionados a ellos.

Es fundamental el conocimiento y dominio de todos los procesos relacionados, como también el manejo de procedimientos de laboratorio para la determinación de parámetros e indicadores.

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de controlar procesos de potabilización, verificando y corrigiendo parámetros operativos,

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
D.4.1	Diseño asistido por computadora	Introducción al Dibujo técnico. Líneas: Alfabeto de líneas usadas en dibujo técnico y aplicaciones según Normas IRAM . Escalas. Forma de adoptar una escala. Cota. Posición del punto en relación a un punto de referencia. Diferencia de cota. Cortes. Distintas prácticas convencionales. Acotación. Acotaciones de dimensión y de situación. Procedimiento sistemático para acotar. Normas IRAM para dibujo de construcciones. Simbologías. Formatos y plegados de planos. Rótulos. Técnicas usuales de dibujo. Técnicas para el levantado de croquis. La representación de lo existente y lo proyectado. Dibujo por CAD. Comandos básicos. Edición de entidades. Grupos de objetos. Acotación. Impresión.
D.4.2	Control de parámetros y aplicación de planes de contingencias en los procesos de potabilización	Corrección de cualidades físicas químicas y bacteriológicas de las aguas de consumo. Operación y mantenimientos de establecimientos potabilizadores de agua. Aplicación de planes de contingencias. Elaboración de informes de estados de procesos.
D.4.3	Mantenimiento de infraestructura distribuidora de agua potable	Sistemas de reparación de infraestructura distribuidora de agua potable. Evaluación de estado de conservación. Planeamiento de infraestructura necesaria. Sistemas de gestión y administración de

		bases datos catastrales. Higiene y seguridad en la reparación de infraestructura instalada.
D.4.4	Práctica profesionalizante de gestión integral de procesos de potabilización	<p>Realización de un proyecto asistido por computadora, en el cual pueda llevar adelante la operación y control de una planta potabilizadora de agua de fuente superficial.</p> <p>Se espera que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determine las variables hidráulicas relacionadas con la conducción desde la captación hasta la planta de tratamiento y desde esta a los usuarios. - Proponga formas de control de parámetros físicos, químicos, biológicos e hidráulicos relacionados con los procesos de potabilización.

MÓDULO 23 (E.4): IMPACTO AMBIENTAL EN CAUCES NATURALES Y RESERVORIOS DE AGUA

Carga horaria total: 135 horas cátedra

Carga horaria de Prácticas formativas profesionalizantes: 20 horas

Formato: modular

Características del módulo

En el marco del desarrollo territorial se comprende la problemática del cuidado de los cauces y reservorios de agua, tanto superficiales como subterráneos, analizando además la relación de estos con el medio y determinando su influencia con estos a través de una correcta valoración de los impactos que ponen en riesgo la sustentabilidad del recurso. Por lo tanto, el módulo propicia el desarrollo de conocimientos y capacidades relacionadas con la determinación de los parámetros que evidencian la salubridad de los cauces y reservorios de agua .

A través de las diversas unidades y las prácticas formativas se desarrolla en los estudiantes la capacidad de determinar los impactos ambientales asociados a los cauces y reservorios de agua, contextualizando la situación particular y derivando medidas adecuadas de monitoreo y control y mitigación de los impactos.

Unidades

N°	NOMBRE DE LA UNIDAD	DESCRIPTORES
E.4.1	Física y química en relación a procesos biológicos en cauces y reservorios	Compuestos de nitrógeno. Química de los procesos ácido-bases: el sistema carbonato. La contaminación de aguas subterráneas y superficiales. Tratamientos de purificación del agua de consumo y de aguas residuales. Química del suelo: Naturaleza de los residuos peligrosos: residuos inflamables; sustancias reactivas; sustancias corrosivas; sustancias tóxicas y radiactivas. La basura doméstica. La remediación

		del suelo contaminado. Química en los procesos de saneamiento y remediación ambiental: utilización de microorganismos en los ciclos naturales y su utilización en la industria. Uso de enzimas.
E.4.2	Economía ambiental	La complejidad del sistema económico. Distintas escalas de análisis: Dimensión social, Dimensión nacional, Dimensión global. Principales corrientes del pensamiento económico. La producción, la distribución y el consumo. La distribución del ingreso y los modos de consumo. Capital nacional, extranjero y transnacional. El papel de la política económica. La economía del Estado. El sistema fiscal y el presupuesto. Déficit y superávit. La función de redistribución y regulación del mercado por parte del Estado. Indicadores de desarrollo. Industrialización y desarrollo económico en América Latina. El PBI y su origen sectorial. Crecimiento, desarrollo y desarrollo sustentable. Sustentabilidad fuerte y débil. Servicios ambientales. Pasivos ambientales. Valoración económica de los recursos naturales. Cuentas patrimoniales. Externalidades. Capital natural. Huella ecológica. Mecanismo de desarrollo limpio (MDL) Comercio de bonos de carbono. Consumismo y consumidores responsables. Marketing verde. Evaluación de riesgos ambientales y su aseguramiento.
E.4.3	Legislación ambiental, entes y organismos ambientales de la región	Competencias ambientales del Estado Federal. La responsabilidad por daño ambiental. El poder de policía ambiental. Acción de amparo ambiental y tutela de los derechos de incidencia colectiva. Acción de reparación del daño ambiental. Requerimientos ambientales de entes provinciales: recursos naturales renovables. Articulación con el Departamento General de Irrigación. Patrimonio Cultural. La protección del ambiente. Marco legal nacional y provincial. Monitoreo y controles según la actividad. Trámites y acciones para la gestión ambiental. Norma IRAM-ISO 14001. Res 778 OMS
E.4.4	Educación ambiental	Fundamentos de una educación ambiental como práctica social crítica. El derecho a la información ambiental. Diferentes enfoques sobre las relaciones entre el medioambiente y la persona. Relación entre el entorno socio-físico y el comportamiento humano. Educación e información ambiental para la construcción de ciudadanía. Distintos ámbitos de educación ambiental. Principios y objetivos de la educación ambiental. Los distintos enfoques pedagógicos de la educación ambiental. Formulación de propósitos y objetivos. Planificación de campañas de capacitación y educación/información.
E.4.5	Procesos naturales de depuración	Sustancias orgánicas e inorgánicas. Características. Microbiología. Crecimiento bacteriano. Procesos biológicos y químicos de depuración. Ciclos de la materia orgánica. Demanda bioquímica de oxígeno (DBO), Tipos de

		<p>DBO. Demanda química de oxígeno. Cuerpos receptores superficiales. Capacidad de autodepuración de los mismos. Naturaleza de las descargas de efluentes en un río, gráficos de las descargas puntuales al mismo. Reacciones en el cuerpo receptor: reaeración atmosférica, oxidación biológica de la materia orgánica. Demanda bioquímica de oxígeno carbonácea y nitrogenada, demanda béntica, producción de oxígeno por algas. Comportamiento mortalidad de las bacterias coliformes, factores físicos, químicos y biológicos. Efecto de la temperatura sobre las velocidades de reacción. Autodepuración de las aguas. Fases de contaminación en un río. Modelo del oxígeno. Eutrofización. Usos del agua afectada por eutrofización. Tipos de lagos y embalses según el estado trófico. Niveles tróficos de lagos y embalses. Mecanismos básicos de la eutrofización. Variables fundamentales en el análisis de la eutrofización. Fuentes de nutrientes. Modelos simplificados del fitoplancton en lagos y embalses. Balance de masa de fósforo.</p>
E.4.6	Determinación de impactos ambientales asociados a causas y reservorios	<p>Métodos y procedimientos en el análisis del ambiente. Identificación y evaluación de variables y parámetros ambientales. Medición de variables: teledetección, SIG (Sistema de Información Geográfica), cartografía, entre otros. Evaluación de Impacto Ambiental. Normativa nacional y jurisdiccional. La Evaluación de Impacto Ambiental en el contexto internacional. Características del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en el marco de la toma de decisiones. Sistemática y procedimiento técnico secuencial en las evaluaciones de impacto ambiental. Identificación de impactos. Evaluación de variables y parámetros ambientales. Resultados globales y transectoriales en el análisis del medioambiente para evaluar el impacto ambiental. Indicadores ambientales, criterios de selección. Medidas de mitigación.</p>
E.4.7	Práctica profesionalizante de análisis de impacto ambiental de cauces naturales y reservorios	<p>Recolectar datos para el estudio del estado ambiental de un reservorio de agua</p> <p>Relacionar los datos para determinar el impacto y las medidas de mitigación posibles.</p>
E.4.8.	Ética profesional general de la gestión del recurso hídrico (fundamento)	<p>La ética y lo ético. Deontología profesional. Necesidad de formación ética de los actores relacionados con la Gestión integral del recurso hídrico. Ética del desarrollo científico y tecnológico. Principios básicos de la gestión integrada del recurso hídrico. Dilemas éticos: gestión de recursos naturales y balance ético entre uso, cambios y sustentabilidad. Ética hidro-ambiental y deontología. Actividades industriales, producción</p>

	de alimentos y preservación del recurso. Principios éticos de la gestión del recurso hídrico.
--	---

5. Evaluación y acreditación

La evaluación y acreditación se establece según la normativa establecida en la Res. 258-DGE-12 (Reglamento Académico Marco).

Cada unidad modular tendrá una evaluación parcial que integre los saberes aprehendidos. El Módulo será evaluado a partir de una instancia Integradora Final cuya aprobación será requisito para la acreditación del mismo. En esta Instancia Integradora Final, el estudiante demostrará haber logrado las competencias específicas del módulo. La evaluación Integradora Final será planificada y evaluada con la participación de todos los profesores del Módulo.

6. Unidades curriculares acreditables por formación previa

UNIDAD	MÓDULO AL QUE PERTENECE	TIPO DE ACREDITACIÓN	
		Con certificación de organismo oficial	Por evaluación de idoneidad
	Módulo 1: Análisis de la Oferta Hídrica	TECNICO HIDRÁULICO	
	Módulo 2: CARACTERIZACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS	TECNICO HIDRÁULICO	
	Módulo 3: PROMOCIÓN Y CUIDADO DEL RECURSO HÍDRICO	TECNICO HIDRÁULICO	
	Módulo 4: ANÁLISIS DEL RECURSO HÍDRICO PARA ABASTECIMIENTO POBLACIONAL	TECNICO HIDRÁULICO	
	Módulo 5: PROCESO DE TRABAJO INTEGRADO EN LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO	TECNICO HIDRÁULICO	
	Módulo 7: GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE OBRAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	TECNICO HIDRÁULICO	

La acreditación de las unidades de contenido sólo reduce la carga horaria de cursado, no obstante, deben ponerse en evidencia en la evaluación integradora del módulo. Se podrán reconocer hasta 400 horas reloj según la Res. 295-CFE-16.

Se tendrá en cuenta para el proceso de acreditación los contenidos expresados en los planes de estudio de educación secundaria técnica y en los módulos de producción de definición institucional. Se acreditará a través de un coloquio donde demuestre las competencias a acreditar. (Res. 2634-DGE-19)

7. Régimen de correlatividades

	MODULOS	PARA CURSARLO DEBE TENER REGULARIZADOS LOS SIGUIENTES MÓDULOS:	PARA RENDIRLO DEBE TENER ACREDITADOS LOS SIGUIENTES MÓDULOS
PRIMER AÑO	1-A.1.. Análisis de la Oferta Hídrica		
	2- C.1 Análisis de la Oferta Hídrica		1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica
	3-F.2 Promoción del cuidado del recurso hídrico		1-A.1 Análisis de la Oferta Hídrica
	4-D.1. Análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional		1-A.1 Análisis de la Oferta Hídrica
	5-F.1 Proceso de trabajo integrado en la gestión del recurso hídrico		1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica
	6-A.2 Valoración del recurso hídrico para uso agrícola	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica
SEGUNDO AÑO	7-D.2 Gestión administrativa de obras de abastecimiento de agua potable		4-D.1. Análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional
	8 -G.1 Valoración y gestión del recurso hídrico subterráneo	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica
	9-G.2: Proyecto y construcción de perforación e instalaciones conexas	1-A.1 Análisis de la Oferta Hídrica	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica
	10-C.2 Planificación de sistemas de Tratamiento de efluentes	1-A.1 . Análisis de la Oferta Hídrica	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica
	11-E.1 Análisis de variables a través de sistemas de información geográfica	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica
	12-B.1 Planificación de sistemas de riego intra finca	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica
	13-D.3 Sistemas de tratamiento y obras de abastecimiento de agua potable	4-D.1. Análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional 7-D.2 Gestión administrativa de obras de abastecimiento de agua potable	4-D.1. Análisis del recurso hídrico para abastecimiento poblacional 7-D.2 Gestión administrativa de obras de abastecimiento de agua potable
	14-B.2 Diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de riego		12-B.1 Planificación de sistemas de riego intra finca
	15-C.3 Gestión integrada de efluentes	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica 2-C.1 Caracterización de efluentes líquidos	1-A.1. Análisis de la Oferta Hídrica 2-C.1 Caracterización de efluentes líquidos 10-C.2 Planificación de sistemas de Tratamiento de efluentes
TERCER AÑO	16-A.3 Gestión del sistema de distribución de agua extra predio	6-A.2 Valoración del recurso hídrico para uso agrícola 11-E.1 Análisis de variables a través de sistemas de información geográfica	6-A.2 Valoración del recurso hídrico para uso agrícola 11-E.1 Análisis de variables a través de sistemas de información geográfica
	17-E.2 Viabilidad de emprendimientos	11-E.1 Análisis de variables a través de sistemas de información geográfica	11-E.1 Análisis de variables a través de sistemas de información geográfica

MODULOS	PARA CURSARLO DEBE TENER REGULARIZADOS LOS SIGUIENTES MÓDULOS:	PARA RENDIRLO DEBE TENER ACREDITADOS LOS SIGUIENTES MÓDULOS
relacionados con la utilización del recurso hídrico		
18-C.4. Procesos constructivos de plantas de depuración	15-C.3 Gestión integrada de efluentes	15-C.3 Gestión integrada de efluentes
19-E.3 Regulación de ríos en el desarrollo regional	17-E.2 Viabilidad de emprendimientos relacionados con la utilización del recurso hídrico	17-E.2 Viabilidad de emprendimientos relacionados con la utilización del recurso hídrico
20-F.3 Proyección de emprendimientos relacionados con el recurso hídrico		5-F.1 Proceso de trabajo integrado en la gestión del recurso hídrico 14-B.2 Diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de riego
21-C.5 Evaluación del recurso hídrico en los procesos industriales		18-C.4. Procesos constructivos de plantas de depuración
22-D.4 Gestión integral de procesos de potabilización	13-D.3 Sistemas de tratamiento y obras de abastecimiento de agua potable	13-D.3 Sistemas de tratamiento y obras de abastecimiento de agua potable
23-E.4 . Impacto ambiental de cauces naturales y reservorios	15-C.3 Gestión integrada de efluentes	15-C.3 Gestión integrada de efluentes

8. REQUISITOS PARA LA ACREDITACIÓN DEL MÓDULO

Asistencia según Reglamento Académico Institucional y Reglamento Académico Marco (Res. 258-DGE-12)

Aprobación de un mínimo del 70% de las Unidades de Competencia de cada Módulo (criterios de realización).

Aprobación de una instancia de Evaluación Integradora Final del Módulo (EIFM). La EIFM se aplicará cuando el estudiante termine de cursar el Módulo. En caso que el alumno desaprobe la EIFM queda en condición de Regular y deberá acreditar el Módulo en Mesa de Examen Final.

VI. IMPLEMENTACIÓN DE LA CARRERA

1. RECURSOS

1.1. Humanos

Se seleccionarán aquellos docentes que cumplan los requisitos previstos en la normativa específica sobre el ingreso y/o reasignación de docentes correspondiente al Nivel Superior jurisdiccional (Decreto Ley N° 530/18 – Cap. III) y la Ley de Educación Provincial N° 6970 Título V- De la Educación Superior, Capítulo IV- Gobierno de la Educación Superior no Universitaria, Art. 112º, inc. c)

Perfiles docentes necesarios para cubrir los espacios curriculares:

El perfil profesional docente establecido para cada módulo debe ser considerado prioritario al momento de asignar las horas del mismo. Se priorizará a los postulantes con conocimiento, posgrado, antecedentes y/o experiencia en el campo al que se postula (Decreto 530-DGE-2018). La formación docente es uno de los requisitos necesarios pero no excluyentes. En los espacios curriculares de

práctica profesionalizante, la experiencia laboral y el perfil profesional acorde al campo de formación, es excluyente.

La designación, con los perfiles docentes correspondientes, son los siguientes:

Primer año

Designación	Hs Totales	Hs cátedra	Perfil Docente	Módulo	U Modular	Hs Parcial
Ambiente 1	90	3	Ing. en Recursos Naturales Ing. en Gestión Ambiental Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	1	A11	30
				2	C13	15
				2	C18	35
				3	F25	15
Hidrología 1	120	4	Ingeniero civil Ingeniero hidráulico Ing. con capacitación y/o especialización en el área	1	A13	75
				4	D13	15
				4	D15	10
Hidrología 2	60	2	Ingeniero civil Ingeniero hidráulico Ing. con capacitación y/o especialización en el área	1	A15	20
				2	C17	25
				1	A14	20
Legislación	30	1	Abogado Ing. en Recursos Hídricos Profesional de grado universitario con especialización o capacitación en el área	1	A16	15
				5	F13	15
Práctica Profesionalizante I	150	5	Ingeniero en Recursos Hídricos Ingeniero civil Ingeniero hidráulico Ing. con capacitación y/o especialización en el área	1	A17	35
				2	C19	45
				3	F26	15
				4	D17	15
				5	F14	10
				6	A26	30
Matemática	60	2	Profesor de grado universitario o Licenciado en Matemática Ing. con capacitación y/o especialización en el área	1	A12	15
				2	C11	25
				2	C14	5
				2	C15	5
				4	D11	10
Físico-Química	150	5	Ingeniero Químico Profesor/Lic. en Química Prof./Lic. en Física	2	C12	45
				2	C16	25
				6	A21	45
				6	A22	30
Comunicación	30	2	Prof. /Lic. en Lengua Lic. en Comunicación Social Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	3	F21	30
Inglés	30	2	Profesor de grado universitario y/o Lic. en Inglés	3	F22	30

Designación	Hs Totales	Hs cátedra	Perfil Docente	Módulo	U Modular	Hs Parcial
Tecnologías de la Información y la Comunicación	15	1	Lic. /Ing. en Informática y/o Sistemas Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	3	F23	15
Problemática	90	3	Licenciado en Sociología Profesional de grado universitario con formación y/o especialización en el área	3	F24	15
				5	F11	25
				5	F12	25
Saneamiento	30	2	Ing. Químico Ing. Hidráulico Ing. o Lic. Profesional de grado universitario con antecedentes y/o especialización en el área	4	D12	5
				4	D14	15
				4	D16	5
Agricultura 1	90	3	Ingeniero Agrónomo Profesional de grado universitario con especialización y/o antecedentes en el área	6	A23	30
				6	A24	30
				6	A25	15

Segundo año

Designación	Hs Totales	Hs cátedra	Perfiles docentes	Módulo	Unidad Modular	Hs Parcial
Fisico-química 2	60	2	Profesor de grado universitario o Lic. en Química Ingeniero Químico y/o Ingeniero con especialización en el área Profesor de grado universitario o Lic. en Física	8	G15	10
				8	G16	5
				11	E12	20
				10	C23	35
Agricultura 2	60	2	Ingeniero Agrónomo Profesional de grado universitario con especialización y/o antecedentes en el área	12	B11	15
				14	B21	15
				14	B24	15
				12	B12	15
Agricultura 3	60	2	Ingeniero Agrónomo Profesional de grado universitario con especialización y/o antecedentes en el área	12	B15	15
				12	B16	10
				12	B13	5
				12	B14	5
				14	B25	5
				14	B23	15
				9	G24	5
Efluentes 1	60	2	Ing. Químico Ing. en Recursos hídricos Ing. o Lic. en recursos naturales Lic. en Gestión Ambiental Profesional de grado universitario con antecedentes y/o especialización en el área	10	C21	30
				10	C22	30
Potabilización	150	5	Ing. Químico Ing. en Recursos hídricos Profesional de grado	13	D31	45
				13	D32	15
				13	D33	15
				14	B22	25

Designación	Hs Totales	Hs cátedra	Perfiles docentes	Módulo	Unidad Modular	Hs Parcial
			universitario con antecedentes y/o especialización en el área	15	C31	30
Informática y Topografía	90	3	Lic. /Ing. en Informática y/o Sistemas Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	11	E13	40
				11	E14	40
Geografía	30	1	Lic. o Profesor de grado universitario en Geografía Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	11	E11	20
Administración	30	2	Lic. en Administración de empresas Lic. en Recursos humanos Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	15	C32	25
Legislación 2	60	2	Abogado Ing. en Recursos Hídricos Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	15	C33	25
				8	G17	5
				7	D21	15
Higiene y Seguridad	30	2	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	15	C34	20
				9	G25	5
Perforaciones	45	3	Ingeniero en Recursos Hídricos Ing. en Construcciones Ing. con capacitación y/o especialización en el área	9	G21	15
				9	G22	10
				9	G23	10
Hidrología 3	60	2	Ingeniero civil Ingeniero hidráulico Ing. con capacitación y/o especialización en el área	8	G11	10
				8	G12	15
				8	G13	20
				8	G14	10
				7	D22	10
Práctica Profesionalizante II	120	4	Ingeniero en Recursos Hídricos Ingeniero Agrónomo Ing. con capacitación y/o especialización en el área	10	C24	15
				11	E15	15
				12	B17	10
				13	D34	15
				14	B26	15
				15	C35	20
				7	D23	5
				8	G18	15
9	G26	15				

Tercer año

Designación	Hs Totales	Hs Cátedra	Perfil Profesional	Módulo	U Modular	Hs Parcial
Riego	90	3	Ing. en Recursos Hídricos Ing. Hidráulico Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	16	A31	45
				16	A32	35
Efluentes 2	120	4	Ing. Químico Ing. en Recursos hídricos Ing. o Lic. en recursos naturales Lic. en Gestión Ambiental Profesional de grado universitario con antecedentes y/o especialización en el área	18	C41	20
				18	C42	15
				18	C43	15
				21	C51	30
				21	C52	20
Informática aplicada	30	1	Lic. en Informática y/o Sistemas Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	16	A34	20
				16	A35	10
Ética Profesional y Legislación	30	1	Ing. en Recursos Hídricos Abogado Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	16	A33	10
				23	E43	10
				23	E48	15
Viabilidad	120	4	Ing. en Recursos Hídricos Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	17	E22	25
				17	E23	30
				19	E31	55
				23	E42	10
Desarrollo 1	45	3	Ing. en Recursos Hídricos Ing. Civil Ing. Hidráulico Ing. en Gestión Ambiental Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	17	E21	35
Desarrollo 2	45	3	Ing. en Recursos Hídricos Ing. Civil Ing. Hidráulico Ing. en Gestión Ambiental Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	20	F31	15
				20	F32	15
				20	F33	20
Mantenimiento	45	3	Ing. en Recursos Hídricos Ing. Civil Ing. Hidráulico Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	22	D42	30
				22	D43	15
Diseño	30	2	Ing. en Recursos hídricos Ing. Civil Ing. Hidráulico Profesional de grado	22	D41	30

Designación	Hs Totales	Hs Cátedra	Perfil Profesional	Módulo	U Modular	Hs Parcial
			universitario con capacitación y/o especialización en el área			
Regulación	45	3	Ing. en Recursos hídricos Ing. Civil Ing. Hidráulico Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	19	E32	45
Obras	60	2	Ing. Civil Ing. Hidráulico Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	18	C44	5
				18	C45	5
				18	C46	5
				23	E45	15
				23	E46	30
Físico -Química 3	15	1	Ingeniero Químico Profesor de grado universitario /Lic. en Química Prof. de grado universitario /Lic. en Física	23	E41	20
Ambiente 2	15	1	Ing. Civil Ing. Hidráulico Ing. en Gestión Ambiental Ing. en Recursos Naturales Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	23	E44	15
Práctica Profesionalizante III	120	4	Ing. en Recursos Hídricos Profesional de grado universitario con capacitación y/o especialización en el área	16	A36	20
				17	E24	20
				18	C47	10
				23	E47	20
				20	F34	10
				21	C53	10
				22	D44	15
				19	E33	20

1.2. Entorno formativo

1.2.1. Condiciones edilicias

Aulas

Laboratorio de Informática

Laboratorio para análisis físico-químicos básicos

Campo experimental y/o convenios con Instituciones y Empresas que permitan el acceso a campos, fundamentalmente para estudios topográficos, de suelos y de tecnologías de riego.

1.2.2. Equipamientos

Materiales didácticos: proyector, video, reproductor multimedia.

Acceso a Internet.

1.2.3. Instalaciones

Instrumental para mediciones topográficas y toma de muestras de suelo.

Instrumental para mediciones de caudales e infiltración de agua en el suelo.

Instrumental para análisis físico-químicos básicos

Elementos de protección personal y otros requeridos para el desarrollo de las unidades curriculares.

1.2.4. Ámbitos de prácticas

Cobertura de seguro para docentes y estudiantes en salidas de campo.

Cfr. Resolución N° 2992-DES-15 “Acuerdo Marco de Prácticas Profesionalizantes” y Reglamentos Institucionales de Prácticas Profesionalizantes.

1.2.5. Bibliotecas técnicas especializadas.

Biblioteca.

Bibliografía específica de la carrera.

2. CURSO DE INGRESO

Cfr. RESOLUCIÓN 258-DGE- RAM – RAI.

3. Convenios para la realización de la práctica profesionalizante

Convenios con empresas y organismos del sector socio productivo dentro de los ámbitos públicos y privados en el área de formación.

Cfr. Resolución N° 2992-DES-15 “Acuerdo Marco de Prácticas Profesionalizantes” y Reglamentos Institucionales de Prácticas Profesionalizantes.

4. Autoevaluación de la carrera

Este informe será presentado a la Coordinación General de Educación Superior en el mes de mayo siguiente a la finalización del ciclo lectivo académico considerando todos los puntos expuestos a continuación. Los IFT podrán seleccionar la metodología e instrumentos de evaluación que estimen más convenientes para la elaboración del Informe.

4.1. En cuanto al ingreso a la carrera

- Cantidad de alumnos inscriptos.
- Resultados cuantitativos y cualitativos del periodo de ambientación y nivelación para ingresantes: cantidad de aprobados y desaprobados, aprendizajes destacables y aprendizajes que deberán fortalecerse en el primer año de cursado, acciones institucionales realizadas para el seguimiento y acompañamiento de las trayectorias de los alumnos ingresantes.

4.2. En cuanto a la población de estudiantes

- Cantidad de alumnos que efectivamente empezaron el cursado.
- Cantidad de alumnos que regularizaron cada espacio curricular.

- Cantidad de alumnos que cumplieron el régimen de correlatividades y promocionaron a 2do. año (al finalizar mesas de febrero-marzo).
- Acciones institucionales de acompañamiento a las Trayectorias Formativas de los estudiantes.

4.3. En cuanto al desarrollo curricular

- Pertinencia y relevancia de los saberes de los espacios curriculares de primer año en relación con el perfil del egresado (para esto será necesario trabajar con los programas presentados por los profesores).
- Relación entre el formato curricular del espacio y la metodología de enseñanza y experiencias de aprendizajes de los alumnos (requiere de una triangulación).
- Acciones y resultados de la articulación entre los espacios curriculares de un mismo campo de Formación y con espacios de otros campos formativos.
- Acciones de articulación entre los espacios curriculares con la Práctica Profesionalizante de cada año.
- Actividades y temas desarrollados en la Práctica Profesional de cada año. Fortalezas y dificultades surgidas en el cursado o desarrollo de las mismas. Cantidad de alumnos que las acreditaron.
- Cantidad de reuniones de docentes, temáticas y acuerdos establecidos. Nivel de compromiso y cumplimiento de dichos acuerdos.
- Prácticas de evaluación de los espacios curriculares tanto de proceso como de resultado.
- Otros aspectos que la Institución considere conveniente desarrollar.

4.4. Recursos Humanos

- Cantidad total de docentes de la carrera.
- Cantidad y titulación de docentes de primer año (ver la pertinencia entre la titulación y el espacio curricular que dicta). Cantidad de docentes con formación pedagógica (cursos, títulos de grado y posgrado, etc.)
- Acciones institucionales para favorecer la formación pedagógica de los docentes y resultados obtenidos.

4.5. Articulación

Desarrollo de las Instancias de gestión y articulación con Municipios de la zona de influencia de la institución, con Organismos Gubernamentales, con Organizaciones de la Sociedad Civil, con empresas e industrias del medio, entre otras, realizadas durante la implementación de la carrera.

4.6. Propuestas de mejora para incorporar implementación de la carrera.

4.7. Acciones de extensión y de investigación, responsables, participantes, ámbitos y resultados obtenidos.

4.8. Mecanismos de socialización de los resultados de la autoevaluación de la carrera hacia el interior de la Institución.