

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

**DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS
DIRECCIÓN DE EDUCACION SUPERIOR**

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN

Diseño Curricular

TECNICATURA SUPERIOR EN GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

**Dirección de Educación Superior
Departamento General de Irrigación**

Mendoza, 2013

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE MENDOZA

**GOBERNADOR
Dr. FRANCISCO PEREZ**

**VICE GOBERNADOR
Dn. CARLOS CIURCA**

DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELAS

Directora General:
Prof. María I. ABRILE de VOLLMER

Subsecretaría de Educación
Prof. Mónica Gladys SOTO

*Subsecretaría de Planeamiento
de la Calidad Educativa*
Prof. Livia Cristina SANDEZ

Jefe De Gabinete
Da. Zidanelia Guadalupe ALVAREZ

Directora Educación Superior
Prof. Nora MIRANDA

DEPARTAMENTO GENERAL DE IRRIGACIÓN

Superintendente General de Irrigación:
Cdor. JOSÉ LUIS ÁLVAREZ

Jefe De Gabinete:
Dn. Juan Pablo Yapura

Secretario de Gestión Hídrica:
MSC. Mario Salomón

Secretario Honorable Tribunal Administrativo
Dr. Santiago Ruiz Freites

Director De Gestión Institucional
Dr. Agustín Sánchez Sorondo

EQUIPOS DE TRABAJO

Departamento General De Irrigación

Coordinación Institucional
Dr. Sánchez Sorondo
Prof. Fabiana Álvarez

Coordinación Académica:
Msc. Mario Salomón
Lic. Graciela Sáenz

Equipo Disciplinar:
Ing. Roberto Biondi
Ing. Marcelo Alonso
Ing. Martini Carlos
Ing. Héctor Garde
Ing. Carlos Sanzoni
Ing. Carlos Martini
Esp. Fabio Lorenzo
Esp. Mario Luraschi

Dirección de Educación Superior

Coordinación de Formación Técnica Superior:
Lic. Mónica Coronado

Equipo de Formación Técnica Superior
Lic. Cecilia Utrero
Lic. Eleonora Valdivieso
Lic. Viviana Navarta

Con la colaboración de docentes de los siguientes Institutos de Educación Superior:

Instituto de Educación Superior 9-001 "General San Martín" de San Martín

Instituto de Educación Superior 9-005 "Fidela Amparan" de La Paz

Instituto de Educación Superior 9-006 " Humberto Tolosa" de Rivadavia

Instituto de Educación Superior 9-009 de Tupungato

Instituto de Educación Superior 9-010 "Rosario Vera Peñaloza" de San Carlos

Instituto de Educación Superior 9-015 "Valle de Uco" de San Carlos

Instituto de Educación Superior 9-019 Insutec de Capital

Instituto de Educación Superior 9-023 de Maipú

Instituto de Educación Superior 9-024 de Lavalle

Instituto de Educación Superior 9-028 " Prof. Estela Susana Quiroga" de Santa Rosa

Con la colaboración de profesionales y expertos en el rol de informantes claves ofrecidos por el Departamento General de Irrigación

Albrieu, Hugo (Gerente Técnico Rio Mendoza 4ta Zona)

Minatelli, Pablo (Gerente de Finca)

López, Jorge (Gerente Técnico Rio Mendoza Asociación 3ra Zona)

Parera, Carlos (INTA)

Perello, Soledad (Fondo de la Transformación Económica)

Pina, Juan Carlos (Bodegas Argentinas)

Scatolon, María Emilia (Inspectora de Cause)

Sonzogni, Mario (Bodegas Chandon)

Stepani, Franco (Secretario de Desarrollo Económico de Santa Rosa- Agua en Gestión Pecuaria)

Stepani; Valeria (INTA-Prohuerta)

Vespa, Angel (Bodegas Argentinas)

PROCESO DE LA CONSTRUCCION DEL DISEÑO DE LA TECNICATURA EN GESTION DE RECURSOS HIDRICOS

El proceso de la construcción de la Tecnicatura en Gestión de Recursos Hídricos con Orientación Agronómica, tiene como antecedente el Proyecto de Ley de la Honorable Cámara de Diputados de la legislatura de la Provincia del 04/2012, que expresaba la necesidad de crear la carrera de la Tecnicatura en Gestión de Recursos Hídricos en los ámbitos de la DGE; puntualmente de la Dirección de Educación Superior.

De este modo, se da inicio al proceso de construcción curricular encomendado, junto al Departamento General de Irrigación y de la Dirección de Educación Superior, durante los primeros días del mes de julio del 2012

Como estrategia de desarrollo de la propuesta del Diseño Curricular, se convoca al equipo de Educación Técnica de la DES para desarrollar los lineamientos del perfil profesional, delimitar campo ocupacional del Técnico en Gestión de Recursos Hídricos y formular los espacios curriculares del campo de la formación general, de fundamento y específicos, como así también el sentido y alcances de la práctica profesionalizante.

En la construcción del perfil profesional, se aplicó la metodología pertinente (análisis funcional) a través de entrevistas a un grupo de profesionales, que la DGI, ofreció como informantes clave, en función de su experticia en el campo profesional. A partir de ello, se cristalizaron las competencias, actividades y criterios de realización, tanto como los alcances y condiciones del rol profesional, haciendo hincapié en todo momento en aquellas situaciones que el futuro técnico superior deberá enfrentar y resolver, en condiciones reales de trabajo y bajo criterios de optimización, calidad y seguridad, entre otros.

Desde la DES, también se convocó a los profesores de los Institutos de Educación Superior de la Provincia con Tecnicaturas Agronómicas o con orientaciones afines y que contaran en su planta docente con expertos en roles relacionados y en actividad. Durante esta convocatoria, se validó la construcción del perfil profesional y se emprendió el desarrollo del diseño curricular con los legítimos aportes de los trabajadores/docentes en actividad.

Los desarrollos efectuados a nivel curricular, fueron, ante todo, participativos y colaborativos, por lo que una vez consultado el sector académico (con sesgo productivo) se generó una dinámica de comunicación con expertos de la DGI, a quienes se transfirió lo elaborado, exponiendo las dudas o fundamentaciones necesarias. Desde DGI, como directos gestores del agua en la provincia, se efectuó una doble validación y/o las observaciones oportunas que fueron incorporadas al Diseño Curricular.

Como fruto de esta construcción conjunta y participativa entre equipo de profesionales de la DGI y el equipo de profesionales en Educación Técnica de la DES, se generó el Diseño Curricular final de la Tecnicatura Superior en Gestión de Recursos Hídricos, con orientación Agronómica, como nueva carrera para los Institutos de Nivel Superior de la provincia.

DE LA CARRERA

A. ESPECIFICACIONES

Denominación de la Carrera	Tecnicatura Superior en Gestión de Recursos Hídricos con Orientación Agronómica
Título a otorgar	Técnico Superior en Gestión de Recursos Hídricos con Orientación Agronómica
Duración de la Carrera	3 años
Carga horaria total de formación	1660 hs. reloj 2490 hs. Cátedra
Modalidad	Presencial

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.

B. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La Carrera Tecnicatura Superior en Recursos Hídricos con orientación agronómica responde de manera directa a las características y formas de gestión del agua de nuestra Provincia e intenta dar respuesta a la demanda de personal calificado que pueda intervenir tanto en los procesos de gestión y administración del agua, como también montar y mantener sistemas de riego, considerando criterios y normas de uso de agua en función de sus usos agrícolas más convenientes.

Esta Carrera se fundamenta en la necesidad imperiosa de promover el uso racional del agua en una gestión integrada, difundiendo conocimientos técnicos, avances científicos y procedimientos específicos en este campo, dando énfasis a la producción agropecuaria.

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 (Salomón, 2009 b).

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 nival 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 mínimo, 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 (Salomón, 2001).

La provincia de Mendoza posee actualmente la mayor superficie bajo riego de la Argentina de 359.000 ha sobre un total nacional de 1.455.000 ha, excluyendo los riegos complementarios. Con la infraestructura de almacenaje y conducción existente se logra una eficiencia de riego superficial a nivel provincial entre el 30 al 40 %, dependiendo de la oferta hídrica que anualmente posean los ríos. En lo que se refiere a la eficiencia de aplicación, los cultivos de raíz profunda son mucho más eficientes: 60% promedio que los cultivos hortícolas y de raíz somera: 35% promedio. Por otra parte el riego de la vid alcanza un 56% de eficiencia promedio. En cuanto a los métodos de riego los valores obtenidos indican que el riego por surcos es mucho más eficiente: 80%, que el riego por melgas. Esto se debe a la dificultad de la mayoría de los agricultores en el manejo de láminas pequeñas -adecuadas al requerimiento de cultivos de raíz somera- dada la predominancia del cultivo de la vid, en la que la lámina aplicada en cada riego es de alrededor a los 100 mm (Bos y Chambouleyron, 1999.)

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 macroprocesos 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 alóctonos 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 (PED, 2010).

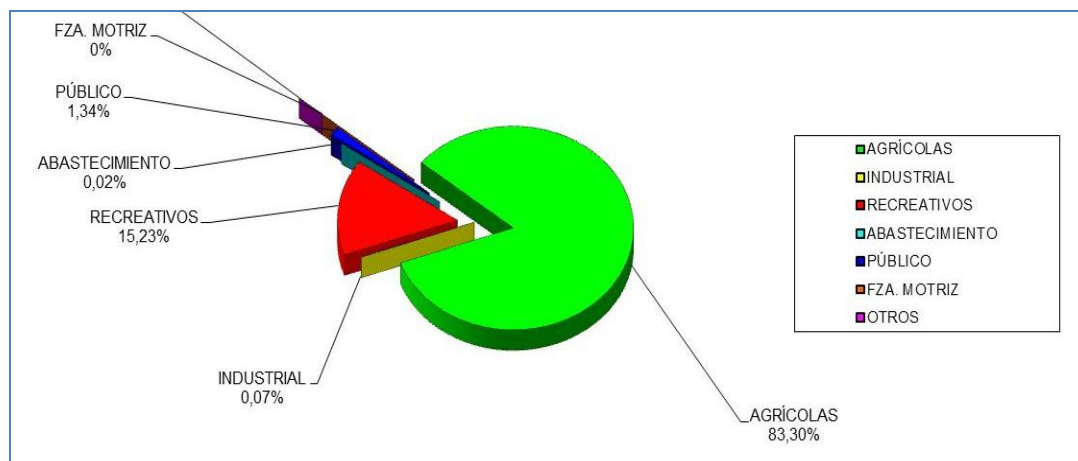
En la provincia existen seis cuencas hidrográficas administrativas: 1) Cuenca del Río Mendoza, 2) Cuenca del Río Tunuyán, que se divide en dos subcuencas: aguas arriba del Dique Carrizal denominada subcuenca del Tunuyán Superior, y aguas abajo, subcuenca del Tunuyán Inferior, 3) Cuenca del Río Diamante, 4) Cuenca del Río Atuel, 5) Cuenca del Río Malargüe, 6) Cuenca de los Ríos Grande y Colorado, y cinco oasis asociados: I) Uspallata, II) Norte, III) Centro, IV) Sur y V) Malargüe. (Reta 2003)

En Mendoza la administración hídrica es ejercida por el Departamento General de Irrigación quien posee las funciones de administrador y distribuidor mayorista del agua a través del manejo y operación de los ríos, diques y canales primarios. El Superintendente General de Irrigación es el máximo Juez de aguas de la Provincia y es nombrado por el Senado provincial de una terna enviada por el Poder Ejecutivo. Cada uno de los ríos provinciales y su área servida constituye una unidad de administración. Su administrador se denomina Subdelegado, es nombrado por el Superintendente y se desempeña como su colaborador directo en el manejo de ese río. Por otra parte, la extensa red de riego y drenaje es administrada por los usuarios a partir del canal secundario (Bos y Chambouleyron, 1998).

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 (Torres et al. 2003). Esa misma competencia se verifica en el uso del suelo en los oasis, debido al crecimiento urbano y emprendimientos inmobiliarios (barrios o loteos privados) en los suelos de alta potencia agrícola, sobre todo vitivinícola (Abraham y Salomón, 2010).

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



Fuente: DGI. Mendoza2010

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 (IADIZA, 2009).

En las tierras no irrigadas predomina la actividad ganadera, caracterizada por la 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 (Secretaría de Medio Ambiente b, 2009).

La República Argentina es un Estado Federal y según la Constitución Nacional las provincias conservan todo el poder que no hayan delegado expresamente a la Nación. Entre las facultades no delegadas se encuentra la de reglamentar el aprovechamiento y administrar las aguas del dominio público provincial.

En ejercicio de sus potestades el Gobierno de Mendoza dictó la Ley General de Aguas de 1884, en la que se creó el Departamento General de Aguas y le atribuyó una amplia misión: la administración de las aguas públicas y la policía sobre las aguas privadas. Posteriormente, la Constitución de 1894 lo denominó Departamento General de Irrigación, teniendo en cuenta que éste era el uso de mayor trascendencia para la época. Entre sus atribuciones se encuentran no sólo la administración de las aguas

propriadamente dicha sino también la resolución de los conflictos que se susciten entre los usuarios; el poder concedente de las aguas subterráneas; la construcción y mantenimiento de las redes de distribución y obras de aprovechamiento; como así también la investigación, estudio y desarrollo de las aguas y la preservación de las mismas contra los efectos nocivos.

A la administración estatal se suma una administración no estatal, que se encuentra a cargo de los usuarios de las aguas, consagrada por la Ley General de Aguas de 1884 y garantizada por la Constitución provincial.

Los usuarios integran las instituciones denominadas "Inspecciones de Cauces" que son asociaciones públicas no estatales constituidas por imperio de la ley cuyas autoridades las eligen los usuarios que las componen. Mediante la Ley 6405, sancionada el día 2 de julio de 1996, se reafirman las facultades y atribuciones propias de estas entidades, reconociéndolas como personas de derecho público, sin fines de lucro, gozando de autarquía y plena capacidad para actuar en los ámbitos del Derecho Público y Privado. Su autarquía les otorga facultades para recaudar e invertir sus propias rentas y no guardan relación de dependencia respecto del Departamento General de Irrigación quien únicamente ejerce sobre ellas un control de legalidad. Sus atribuciones son similares a las del Departamento General de Irrigación y las ejercen únicamente dentro de su jurisdicción territorial (Reta, 2004)

Existen 146 Organismos de Usuarios o "*Inspecciones de Cauce*", cada uno con diferentes superficies de administración. Se contabilizan 17 Asociaciones de Inspecciones que son comunidades de segundo orden, que coordinan la labor de los organismos de usuarios en el manejo de la red secundaria, terciaria y cuaternaria (Salomón, 2009).

Entre los Principios Jurídicos Hídricos que consagra la Ley de Aguas, y que después adquieren jerarquía constitucional en la Carta Magna de 1916, se destacan:

- *La inherencia*: El agua es inherente a los predios, a los cuales se otorga en concesión. Es inseparable el agua de la tierra, siendo imposible su enajenación por separado. Este principio, que tiende hoy a flexibilizarse, permitió sin embargo la valorización de la tierra y el desarrollo productivo local, generando los actuales "oasis productivos" en la Provincia, a la vera de cada uno de sus cinco ríos y subdelegaciones administrativas.
- *La administración autónoma*: La Ley crea el llamado "Departamento de Aguas", ente estatal descentralizado del gobierno provincial, que la Constitución rebautiza con la denominación de "Departamento General de Irrigación", organismo dotado de autarquía funcional y financiera, cuya función es la administración general de las aguas.
- *La participación de los usuarios*: Se crean los organismos de usuarios -Inspecciones de Cauce- con autarquía del Departamento General de Irrigación, y facultados para administrar sus propias rentas y elegir a sus autoridades. Su función específica es la administración de red derivada, con facultades de control y sancionatorias.

En cuanto a la situación actual a nivel provincial de las dimensiones sociales y económicas, se ha tenido en cuenta el diagnóstico situacional elaborado por el Plan

Estratégico de Mendoza en el año 2010, rubricado por el Consejo de Estado Provincial y que expresa entre otros aspectos los siguientes tópicos:

Persisten los procesos de producción de pobreza, que se manifiestan en la expropiación de las capacidades y recursos de los grupos más vulnerables como resultado del modelo socioeconómico dominante, limitando no sólo los ingresos y la satisfacción de las necesidades materiales de algunos sectores, sino también vulnerando sus derechos a trabajar dignamente, a estar arraigado a su territorio, a ser valorado en la diversidad

Se agudiza el efecto de segregación-espacial y desagregación de los espacios públicos, asociado a las tendencias en el ámbito residencial pero también a causa de inversiones y desinversiones selectivas en infraestructura, equipamiento y servicios.

Las instituciones, en especial las públicas (estatales o no estatales) no siempre garantizan iguales oportunidades de obtener información, de participar de manera efectiva y de influir en la agenda pública.

Hay una importante cantidad de pequeños productores y empresarios en los diversos sectores, cuyo tamaño y perfil los hace vulnerables en el contexto de las fuerzas de la economía globalizada, amenazándolos con la exclusión del sistema. Particularmente en el sector agropecuario, se trata de una población que tiende a envejecer y que muestra baja predisposición a la asociatividad y a la adaptación a los nuevos escenarios. De un total de 17.158 productores, el 57 % tiene hasta 5 ha y de un total de 158.833 ha cultivadas, este sector representa el 15 % siendo la mayoría de los productores de pequeños tamaño (DGI, 2010)

El insuficiente grado de desarrollo tecnológico especialmente en las pequeñas empresas y la falta de ajuste en la formación de recursos humanos y mano de obra calificada, coadyuva a una desigual distribución de la renta entre los diversos eslabones de las cadenas de valor.

Falta de un modelo de desarrollo económico provincial en coordinación con el nacional y los municipales, incluyendo falta de visión, por lo que más que promoción económica o acciones proactivas, se observan transformaciones reactivas

Durante muchos años Mendoza tuvo un desarrollo industrial importante, algunos estudios que compararon los resultados del Censo Industrial Provincial (D.E.I.E., 2003) y con la información del Censo Nacional Económico (I.N.D.E.C., 1994), demuestran que la provincia en el periodo 1993-2002 pasó de 3.655 empresas industriales a tener sólo 1.998. Eso significa que en 10 años se perdieron el 40 % de las industrias. La evolución del sector industrial llegó a su máxima expresión en 1990 cuando representó el 36% del PBG, a partir de allí comenzó a caer sistemáticamente y en año el 2008 represento el 15,5% de la economía total. Así, la industria local perdió una importante participación porcentual dentro del PBG provincial, pasando del 24% en 1991 a sólo el 15% en el 2008.

Una matriz energética escasamente diversificada, fuertemente dependiente de hidrocarburos resulta inadecuada en función de escenarios energéticos emergentes. La oferta energética desigualmente distribuida contribuye a consolidar inequidades sectoriales y territoriales; la demanda se ve elevada por la escasa preocupación por la eficiencia y el ahorro.

A pesar de los esfuerzos realizados para direccionar la inversión pública en un sentido integrador, la ausencia de visión estratégica y las necesidades coyunturales tienden a reproducir una dinámica no proactiva al cambio en lo económico y en lo territorial. Ello resultaría esencial para producción y prestación de servicios: infraestructuras viales y ferroviarias, obras de riego y agua potable o energía.

Insuficiente grado de desarrollo tecnológico, necesidad de ajuste en la formación de recursos humanos y mano de obra calificada en función de los nuevos productos demandados por los mercados y de las necesidades de un modelo económico que propicie la integración social.

Los pequeños productores agropecuarios menores a 5 ha, son los que más han sufrido la baja rentabilidad de sus tierras vendiendo sus tierras y convirtiéndose en proyectos inmobiliarios de barrios privados de altos ingresos, ya que no resultaron ser unidades económicas rentables. Se ha perdido áreas cultivables con derecho a riego, produciendo un impacto en el empleo y una transferencia de personas del campo a la ciudad. También se dio una expansión de las empresas industriales en zonas urbanizadas o agrícolas

En los oasis la actividad humana se afirma en el riego sistematizado aprovechando ríos alóctonos y en menor medida el agua subterránea. La industrialización concierne al procesamiento de frutas y hortalizas, la industria metalmecánica, y petroquímica. En los oasis, la actividad se concentra en el desarrollo agrícola e industrial y la existencia de asentamientos humanos en torno al riego sistematizado tradicional, bajo el cual se desarrolla. La superficie regada es del orden del 3% de la superficie provincial y es en ella donde se asientan las actividades económicas más importantes de la provincia. Considerando su equivalencia superficial el agua se destina mayormente para fines agrícolas (89%), seguido del agua para fines industriales (6%) y abastecimiento de población (5%), existiendo en los oasis del norte inconvenientes de disponibilidad en cantidad, calidad y garantía por importantes demandas y procesos degradatorios crecientes (DGI-FAO-PNUD, 2004).

Por las condiciones explicitadas anteriormente y considerando que el agua no es un recurso natural infinito, se justifica el diseño y la implementación de la carrera TSGH, en la provincia de Mendoza. Hay coincidencia en los diversos sectores sociales respecto a la necesidad de protección de las aguas, lo cual puede lograrse a través de la planificación hidrológica y del cumplimiento de las normativas vigentes. El agua es un componente fundamental del ambiente, recurso frágil y no renovable. Reclama un **manejo racional, puesto al servicio de las necesidades humanas, atendiendo a requerimientos de cantidad y calidad, con equidad social** que requiere de aplicaciones de regulación de usos y de modificar los patrones de consumo donde el objetivo se centre en la optimización del recurso hídrico, apelando, tal vez, a un cambio de paradigma que asegure a las generaciones actuales y venideras el **derecho inalienable de contar con ella y en una obligación irrenunciable de administrarla y usarla correctamente.**

Con esta Tecnicatura se pretende desarrollar una propuesta educativa derivada de un análisis pormenorizado de la realidad hídrica de nuestra Provincia, de los principios jurídicos en el manejo del recurso y de las necesidades actuales y potenciales del manejo del recurso hídricos y generación de riqueza para la provincia.

Por lo expuesto la ejecución de esta carrera, tiene un alto nivel de pertinencia con la oferta del medio y relevancia vinculada con la demanda y eficiencia del uso del recurso hídrico.

Esta carrera coadyuvará con las siguientes líneas de acción ESTRATÉGICAS: el desarrollo científico tecnológico que fortalezca la producción, genere trabajo y distribución de la riqueza como condiciones básicas de la justicia social, destacando la relevancia del conocimiento como capital insustituible en la generación de procesos de desarrollo”

La Tecnicatura Superior en Gestión de Recursos Hídricos tiene como OBJETIVO POTENCIALIZAR políticas de la Provincia de Mendoza destinadas al cuidado y manejo del agua en el marco de la Constitución Provincial, en su Ley de Aguas como así también en los planes estratégicos para el desarrollo provincial.

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 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 la asociatividad y el uso racional del agua.
- Comprometer a las generaciones futuras en revalorización de la Cultura del agua como forma de vida de la sociedad mendocina
- Fortalecer, la capacidad de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) que se ocupan de la producción agrícola sostenible, mediante la cooperación entre centros formadores y la comunidad local para afrontar las problemáticas del manejo del agua.

C. OFERTAS SIMILARES EN EL MEDIO.

Tecnicatura Superior Agronómica con Orientación en Riego.

D. ÁREAS SOCIO OCUPACIONALES

Los Técnicos Superiores en Gestión de Recursos Hídricos con orientación Agronómica podrán desenvolverse en un campo ocupacional amplio, en cuanto podrían ser requeridos desde:

- Empresas privadas agrícolas, desempeñándose como auxiliar del profesional responsable en tareas de asesoramiento y supervisión en materia de riego;

- Emprendimientos privados agrícolas o agro-industriales que necesiten tecnificar para poder alcanzar una mayor competitividad. . Aquí podrían actuar como asesores de un conjunto de ellos;
- Organismo de control de la contaminación ambiental (provinciales o municipales), y monitoreo del recurso hídrico de diversos usos.
- Organismos de gestión hídrico: Departamento General de Irrigación, Subdelegaciones de Riego, Inspecciones de Cauce y Asociaciones de Inspecciones, desempeñándose en funciones de asesoramiento técnico o de manejo de personal, ocupando cargos de planificación y ejecución del recurso hídrico.

Si se considera el uso del agua para riego como predominante en el territorio provincial, surgen varias razones vinculadas a nuevas posibilidades ocupacionales, que están demandadas por el mercado laboral y para las cuales no existen perfiles calificados.

El sector de demanda de riego no tiene en la actualidad la asistencia técnica formal dirigida requerida que permita mejorar las condiciones de eficiencia. Se necesita formar **un técnico superior con alto grado de especialización en gestión hídrica**, con una formación tecnológica de base, y una orientación agronómica bajo riego. Este profesional técnico especializado deberá estar formado para actuar como operador de los modernos sistemas de riego y asesor de los regantes, deberá ser capaz de orientarlos respecto del manejo del recurso hídrico en función de las normas que regulan el uso del agua de riego y de los procedimientos administrativos fijados por el Departamento General de Irrigación. Esta función no está formalmente sistematizada por los circuitos educativos formales en la actualidad. La expectativa del Departamento General de Irrigación es la de contar con técnicos especializados con conocimientos teóricos y prácticos, que puedan incorporar la innovación tecnológica en la gestión del agua rural.

La distribución del agua de riego, a nivel de parcelas, es incierta; depende del caudal de agua, de la demanda hídrica del tipo de cultivos, del cumplimiento de las normas de pago establecidas de los planes de entrega superficial del DGI, de las condiciones de cantidad y calidad del agua subterránea . Gran parte del problema radica en el desconocimiento de las políticas de distribución de agua prescriptas por el Departamento General de Irrigación y su contexto institucional, incluyendo las organizaciones de usuarios. Este técnico especializado deberá ser capaz de detectar el tipo de problema que se plantea, manejar los censos de cultivo, los calendarios agrícolas, detectar las necesidades de agua, deberá contar con fundamentos científicos y tecnológicos que le permitan operar los modernos sistemas de distribución y control del agua, asesorar al agricultor sobre el manejo del agua a nivel de finca, operar la conducción del agua, la aplicación de láminas, la fertirrigación, conocer nuevos métodos y equipamientos de riego y drenaje como así también sus aplicaciones. Además, asesorar en la implementación de sistemas de riego y drenaje eficaces para la producción.

E. PERFIL PROFESIONAL

E. 1. Competencias Generales.

El Técnico Superior en Gestión de Recursos Hídricos con Orientación Agronómica será capaz de:

- Desarrollar acciones individuales y conjuntas de optimización del recurso hídrico y aplicar estrategias para su distribución intra y extra finca, teniendo en cuenta la normativa vigente en materia hídrica y velando por su cumplimiento.
- Montar y mantener sistemas de riego tradicionales y tecnificado, y /o asesorar sobre factibilidad económica y técnica en procesos de tecnificación y reconversión agrícola.
- Orientar y promover acciones de participación en el gerenciamiento del agua, bajo los principios de la ética profesional.
- Comunicarse de manera oral y escrita con superiores, pares, personal a cargo y profesionales diversos, fomentando el trabajo en equipo y promoviendo la conciencia de la importancia del agua y su manejo eficiente desde todas las actividades propias de su rol.

Cada uno de estos alcances, implica un desempeño profesional del técnico superior que propicie el desarrollo local. Que se base en el cuidado del medio ambiente, el ahorro del agua, el uso y preservación de los recursos naturales bajo un concepto de sustentabilidad, como así también criterios de calidad, productividad y seguridad en la gestión del recurso hídrico.

	<p>para el drenaje y recuperación de suelos como drenajes parcelarios y sistemas zonales, requerimientos de lixiviación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reconoce la antitesis contaminación de recursos / conservación de recursos a través de Gestión de RILES, técnicas de muestreo, aguas de drenaje. • Se maneja, en caso de ser necesario, los factores contaminantes considerando las normas y pautas específicas y minimizando los riesgos. • Se reconoce y aplica, en caso de ser necesario, estrategias de saneamiento siguiendo pautas y criterios parcelarios y regionales considerado drenajes parcelarios y sistemas zonales, requerimientos de lixiviación. • Se monitorea efluentes agroindustriales utilizando los elementos de medición y procedimientos establecidos teniendo en cuenta Gestión de RILES, técnicas de muestreo, aguas de drenaje. • Se efectúa alerta temprana de factores de riesgo de contaminación potencial de cauces principales, comunicándose con otros profesionales, considerando programa de alerta y plan de acción ante emergencias.
--	--

- a. 2. Organizar la distribución del agua y su aplicación en las fincas aplicando criterios de optimización del recurso.

Actividades	Criterios de Realización
<ul style="list-style-type: none"> • Organizar la distribución del agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Se diseña el cuadro de turno aplicando conocimientos de cálculo y manejo de planilla de cálculo incluyendo tiempos de recorrido, lapsos entre riegos en función del tipo de cultivo. • Se reconoce las áreas de distribución del agua en el territorio, al igual que los distintos sistemas de distribución y su posibilidad de expansión. • Se sistematiza el riego al interior de la parcela, aplicando criterios de eficiencia y considerando el calendario agrícola y el agua disponible, evaluando sistemas de riego-coeficiente de cultivos-Lisímetros necesidades de agua. • Se maneja la relación suelo/agua/planta reconociendo su dinamismo y procesos degradatorios. • Se reconoce los distintos sistemas de riego y sus características.

b. Verificar los sistemas de riego y drenaje considerando el mantenimiento del cauce, de los equipos y el montaje de sistemas tradicionales y tecnificados.

- b. 1. Montar y mantener sistemas básicos de riego tradicional tecnificados teniendo en cuenta la productividad del agua según el tipo de cultivo y las características del suelo.

Actividades	Criterios de Realización
<ul style="list-style-type: none"> • Montar y mantener sistemas de riego tradicional y tecnificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa factibilidad económica para el montaje de sistemas de riego junto con el superior responsable, considerando los recursos existentes. • Se monta sistemas básicos de riego tradicional y distribución de agua tecnificados como canales, tuberías, bombas, conociendo la topografía del lugar. • Se optimiza los sistemas de riego interpretando las características del suelo considerando estudios edafológicos, calicatas, muestreos. • Se mide y procesa datos de campo en proyectos de sistemas de riego y drenaje, utilización de planillas de cálculo o software específico. • Se opera sobre sistemas de bombas y equipos de riego considerando sus características, tipos y usos, como bombas filtros actuadores válvulas tuberías goteros, aspersores microaspersores. • Se ejecuta el mantenimiento de los sistemas de riego y sus componentes, considerando su conservación y calibración. Se codifican métodos de medición de caudales aplicados por los sistemas de riego, totalizadores, muestras de suelo saturado, determinación de volumen de agua acumulado.

c. Coordinar acciones de asesoramiento a productores en la optimización del recurso hídrico, promoviendo conciencia de su importancia y orientando hacia acciones de participación en el gerenciamiento del agua.

- c. 1. Asesorar a productores en cuanto a estrategias de riego, drenaje y productividad promoviendo conciencia sobre la importancia del agua y de la participación comunitaria en su optimización y cuidado.

Actividades	Criterios de Realización
<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar acciones de asesoramiento promoviendo conciencia en torno al recurso hídrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se reconoce la idiosincrasia del medio laboral, respetando la misma y operando a partir de esa realidad cultural y estilo de desarrollo. • Se orienta hacia acciones de participación en el gerenciamiento del agua. • Se asesora en la búsqueda de fuentes de información sobre mercado/s y valor de la producción.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunica con el dueño/gerente de finca brindando datos e información sobre el trabajo ejecutado y a ejecutar. • Se informa al dueño/gerente de finca acerca del cumplimiento del programa de riego y las prioridades relevadas a fin de asesorar sobre eficiencias de riego. • Se comunica con los obreros de finca transmitiendo las prioridades y promoviendo el trabajo en equipo
--	---

E. 3. Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional de las Unidades de Competencia a, b y c

■ Principales resultados esperados del trabajo

Fuente y Recurso hídrico administrado por usos, según criterios de optimización. Estado de la infraestructura y operación. Datos necesarios interpretados y aplicados. Características de la tierra y cultivos referenciales. Estrategias de riego y drenaje seleccionadas, aplicadas y transmitidas.

Sistemas de riego, desagües y drenaje instalados y verificados. Mantenimiento de la infraestructura hídrica y mantenimiento de los equipos de riego. Productores y regantes asesorados

■ Medios de producción

Sistemas de datos para la toma de decisión (SSD) herramientas oportunas, equipamiento relativo a los sistemas de riego, hardware y software específico.

■ Procesos de trabajo y producción

- Medición, registro y análisis de datos.
- Organización de la distribución asignación del agua intra y extra finca. y validación en campo del plan.
- Montaje, verificación y calibración de equipamientos de sistemas de riego.
- Mantenimiento y reparación de infraestructura y equipamiento.
- Asesoramiento a productores y regantes de la comunidad.
- Promoción de buenas prácticas sobre el uso del agua.
- Generar un instrumento de supervisión y seguimiento del plan.

■ Técnicas

- Relevamiento de datos. Toma de muestras. Sistematización de la información.
- Evaluación y aplicación de estrategias de riego
- Montaje de sistemas de riego tradicionales y tecnificados
- Coordinación de grupos

■ Normas relacionadas. Principales dispositivos.

- Constitución Provincial. Año 1916. Sección VI Capítulo Único Departamento de Irrigación (DGI). Art. 194 y 195. (Concesiones de agua, aforo de los ríos, balance hídrico, zonas cultivadas)
- Ley General de Aguas. Año 1884. Títulos relacionados: II Del Dominio de las Aguas, III De las servidumbres, IV De las servidumbres legales, V. De las concesiones sobre el aprovechamiento del agua, VI. De los canales de riego, VII.

- De los desagües, VIII. Del turno para el aprovechamiento del agua, IX. De las obras de defensa, X. De las cuestiones sobre el agua
- Ley Reglamentaria 322. Año 1905. Fija el procedimiento administrativo de la Ley General de Aguas.
 - Ley 430/Año 1907. Aforo y distribución del agua a terrenos cultivados
 - Ley 1920/Año 1950. Uso del agua publica para agricultura
 - Leyes 4035/Año 1974 y 4036/ Año 1974. Uso y regulación del agua subterránea
 - Ley 5961/1996. Preservación del Medio Ambiente. Decreto 2109/94. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental
 - Ley 6044/1993. Reordenamiento Institucional. Prestación Servicios. Agua Potable Saneamiento Protección Calidad Hídrica.
 - Ley 6105/93 Aforo de los ríos y determinación de distribución volumétrica a cargo del Departamento General de Irrigación
 - Ley 6405/96 Administracion, control, conservación, mantenimiento, hijuelas, canales, desagües, riego Inspección de Cauces, Asociación de Inspecciones, Departamento General de Irrigación
 - Ley 7444/98 Concesión prioritaria ley general de aguas. Constitución provincial derechos usos embalse potrerillos. Padrón empadronamientos concesionarios derechos eventuales a definitivos. Tipo de entrega de aguas.
 - Ley 8051/2009. Ordenamiento Territorial y Usos del Suelo.
 - Resolución 129/1952 de Superintendencia. Define las zonas de servidumbres de los canales y sistematización de riego
 - Resolución 2325/1977 del Honorable Tribunal Administrativo. Atribuciones, funcionamiento y normas de procedimiento de las Subdelegaciones de Aguas y Zonas de riego.
 - Resolución 623/1984 de Superintendencia. Determina la factibilidad de riego y desagües de terrenos sometidos a procesos de urbanización, subdivisión de terreno, cambio de uso del suelo.
 - Resolución 1282/1984 de Superintendencia. Proyecto y certificación de sistemas de riego.
 - Resolución 88/92 de Superintendencia. Reglamentación art.27 de la Ley de Aguas (Para uso efectivo del agua de riego, Limpieza de cupos, tomas, falta de pagos, estado de conservación)
 - Resolución 394/1996 de Superintendencia. Padrón real de usuarios. Confección Planillas de distribución. Turnados de Inspecciones de Cauces.
 - Resolución 778/96 del Honorable Tribunal Administrativo. Control y calidad de las aguas.
 - Resolución 744/1998 del Honorable Tribunal Administrativo. Reglamenta Ley 6405
 - Resolución 109/2000 del Honorable Tribunal Administrativo. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de Obras Hídricas.
 - Resolución 440/2003 del Honorable Tribunal Administrativo. Complementaria art. 27 Ley de Aguas. Cuencas Diamante y Atuel, entrega de agua a parcelas con regularización de deuda
 - Resolución 575/ 2012 Superintendencia. Realización Balance Hídrico Cuencas Provinciales.
 - Resolución 681/2012 de Superintendencia. Creación y funcionamiento de Consejo de Cuencas.

- Resolución 548/2013 del Honorable Tribunal Administrativo. Reglamenta el procedimiento de otorgamiento de permisos de perforación de agua subterránea, previsto en la Ley Nº 4035 y 4036
- **Datos y/o información disponibles y/o generados**
 - Datos tomados de los aforadores
 - Estrategias de riego y drenaje vigentes
 - Datos procesados
 - Estrategias de riego y drenaje seleccionadas
 - Indicadores de productividad/estrategia y sistemas de riego
- **Relaciones jerárquicas en el espacio de trabajo**

En el desempeño del rol en el ámbito privado, se relaciona jerárquicamente con:

 - Dueño/ Responsable de finca
 - Ingeniero Agrónomo
 - Cooperativas de Agua

En el desempeño del rol en el ámbito estatal, se relaciona a nivel de superioridad jerárquica con:

Ámbito Departamento General de Irrigación:

Inspecciones de Cauce
 Asociaciones de Inspecciones de Cauce
 Subdelegaciones de cada río
 Superintendencia. Secretaría de Gestión Hídrica
 Ámbito Secretaría de Medio ambiente.
 Ámbito Dirección de Hidráulica
 Ámbito EPRES
 Ámbito EPAS
 Ámbito INA
 Ámbito AYSAM
 Ámbito municipios

Relaciones funcionales en el espacio de trabajo

Se relaciona de manera funcional con Ingenieros Agrónomos, Ingenieros en Riego, Productores, Obreros de finca, Empresas representantes de Sistemas de Riego, Inspectores de cauce, Ingenieros hidráulicos, Ingenieros Civiles, Cooperativas de agua. Empleados de mayor, igual o menos jerarquía de otras organizaciones e instituciones.

F. Estructura y Organización Curricular

F.1. Especificaciones.

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;

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.

Estos contenidos tienen en este Diseño Curricular diversos formatos con el fin de asegurar la aproximación efectiva a situaciones reales de trabajo demandadas por la comunidad, el diseño de proyectos para la región, etc. Para ello, se ha previsto la realización de un conjunto de talleres en cada una de las mismas.

F.2. Espacios Curriculares por Campos de Formación y Bloques.

CAMPOS DE FORMACIÓN	BLOQUES	ESPACIOS CURRICULARES	Cargas horarias parciales	Carga horaria total y %
GENERAL	Comunicación	<i>Comprensión y producción de textos</i>	4hs	60hs
		<i>Inglés técnico</i>	3 hs	90 hs
		<i>Tecnologías de la información y la comunicación</i>	4 hs	60 hs
	Sociedad, Cultura y Trabajo	<i>Problemática sociocultural y del trabajo</i>	3 hs	45hs
TOTAL DEL CAMPO DE FORMACIÓN GENERAL			255 hs	10%
FUNDAMENTO	Fundamentos Científicos y Tecnológicos	<i>Matemática y Estadística Aplicada</i>	4hs	120hs
		<i>Física y Química general</i>	4hs	120hs
	Principios y Fundamentos del manejo del Recurso Hídrico Gestión Hídrica	<i>Historia y Cultura del agua.</i>	4hs	60hs
		<i>Geografía Física.</i>	4hs	60hs
		<i>Topografía y Cartografía.</i>	4hs	60hs
		<i>Marco Normativo y Legal del Recurso Hídrico.</i>	3hs	90hs
		<i>Ecosistema y Sustentabilidad.</i>	4hs	60hs
TOTAL DEL CAMPO DE FORMACIÓN DE FUNDAMENTO			570 hs	23%
ESPECÍFICA	Principios y Fundamentos de Captación, Conducción, Distribución del Agua y Tecnología de Riego	<i>Hidráulica</i>	5hs	150hs
		<i>Hidrología General</i>	5hs	150hs
		<i>Hidrología Aplicada y Obras Hidráulicas</i>	4hs	120hs
		<i>Tratamiento y Depuración del agua</i>	3hs	90hs
		<i>Tecnología de Riego</i>	3hs	90hs
	Fundamentos de Agronomía	<i>Sistema Suelo, Planta y Atmósfera</i>	5hs	150hs
		<i>Clima y Agrometeorología</i>	4hs	60hs
		<i>Manejo del Suelo</i>	4hs	60hs

ESPECÍFICA	Desarrollo regional	<i>Escenarios y Actores en el uso del Agua</i>	4hs	60hs
		<i>Procesos Productivos Locales y Regionales.</i>	3hs	90hs
		<i>Administración Rural.</i>	4hs	60hs
		<i>Desarrollo Territorial</i>	4hs	60hs
TOTAL DEL CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA			1.140hs	46%

CAMPO DE FORMACIÓN	ESPACIOS CURRICULARES	Cargas horarias parciales	Carga horaria total y %
PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE	<i>Ética Profesional</i>	3hs	45hs
	<i>Formulación y Evaluación de Proyectos</i>	3 hs	90 hs
	<i>Práctica Profesionalizante I</i> Taller I: Taller II.	3hs	90hs
	<i>Práctica Profesionalizante II</i> Taller I. Taller II. Taller III.	3hs	90hs
	<i>Práctica Profesionalizante III</i> Taller I. Taller II. Taller III.	7hs	210hs
TOTAL DEL CAMPO DE FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE		525hs	21%
TOTAL DE HORAS CÁTEDRAS		2.490hs	
TOTAL DE HORAS RELOJ		1.660 hs	

F.3. Distribución y Organización de Espacios curriculares.

PRIMER AÑO							
PRIMER CUATRIMESTRE				SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Espacio Curricular	Formato	Hs. Semanales	Hs. Anuales	Espacio Curricular	Formato	Hs. Semanales	Hs. Anuales
1. Sistema Suelo, Planta y Atmósfera	A	5	-	1.Sistema Suelo, Planta y Atmósfera	A	5	150
2.Matemática y Estadística Aplicada.	A	4	-	2.Matemática y Estadística Aplicada.	A	4	120
3.Problemática Sociocultural y del Trabajo	T/P	3	45	4.Clima y Agrometeorología	M	4	60
5.Comprensión y Producción de textos	T/P	4	60	6.Historia y Cultura del Agua.	T/P	4	60
7.Inglés Técnico	T/P	3	-	7.Inglés Técnico	T/P	3	90
8.Hidrología General	M	5	-	8.Hidrología General	M	5	150
9.Física y Química General	A/T	4	-	9.Física y Química General	A/T	4	120
10.Práctica Profesionalizante I	P	3	-	10.Práctica Profesionalizante I	P	3	90
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA DE PRIMER AÑO						945 horas	

SEGUNDO AÑO							
PRIMER CUATRIMESTRE				SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Espacio Curricular	Formato	Hs. Semanales	Hs. Anuales	Espacio Curricular	Formato	Hs. Semanales	Hs. Anuales
11.Hidráulica	T	5	-	11.Hidráulica	T	5	150
12.Administración Rural	T/P	4	60	13.Desarrollo Territorial	T/P	4	60
14.Geografía Física	M	4	60	15.Topografía Cartografía	M	4	60
16.Manejo del Suelo	T/P	4	60	17.Escenarios y Actores en Uso del Agua	M	4	60

18. Procesos Productivos Locales y Regionales	T	3	90				
19. Ecosistema y Sustentabilidad	M	4	60	20. Tecnologías de la Información y la Comunicación	T/P	4	60
21. Práctica Profesionalizante II	P	3	-	21. Práctica Profesionalizante II	P	3	90
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA DE SEGUNDO AÑO						810 horas	

TERCER AÑO							
PRIMER CUATRIMESTRE				SEGUNDO CUATRIMESTRE			
22. Hidrología Aplicada y Obras Hidráulicas	M	4	-	22. Hidrología Aplicada y Obras Hidráulicas	M	4	120
23. Marco Normativo y Legal del Recurso Hídrico	T	3	90	24. Ética Profesional	T	3	45
25. Tecnología de Riego	L	3	-	25. Tecnología de Riego	L	3	90
26. Formulación y Evaluación de Proyectos	T	3	-	26. Formulación y Evaluación de Proyectos	T	3	90
27. Tratamiento y Depuración del Agua	T	3	-	27. Tratamiento y Depuración del Agua	T	3	90
28. Práctica Profesionalizante III	P	7	-	28. Práctica Profesionalizante III	P	7	210
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA DE TERCER AÑO						735 hs	
TOTAL DE HORAS CÁTEDRA DE LA TECNICATURA						2490 hs	
TOTAL DE HORAS RELOJ DE LA TECNICATURA						1660 hs	

Nota: Nomenclatura correspondiente a los formatos de los espacios curriculares

A	Asignatura
M	Módulo
P	Práctica
L	Laboratorio
T	Taller

F.4. Síntesis de Espacios curriculares

PRIMER AÑO

- 1- Sistema Suelo, Planta y Atmósfera
- 2- Matemática y Estadística Aplicada
- 3- Problemática Sociocultural y del Trabajo
- 4- Clima y Agrometeorología
- 5- Comprensión y Producción de Textos
- 6- Historia y Cultura del Agua
- 7- Inglés Técnico
- 8- Hidrología General
- 9- Física y Química General
- 10- Práctica Profesionalizante I

SEGUNDO AÑO

- 11- Hidráulica
- 12- Administración Rural
- 13- Desarrollo Territorial
- 14- Geografía Física
- 15- Topografía y Cartografía
- 16- Manejo del Suelo
- 17- Escenarios y Actores en el Uso del Agua
- 18- Procesos Productivos Regionales y Locales
- 19- Ecosistema y Sustentabilidad
- 20- Tecnologías de la Información y la Comunicación
- 21- Práctica Profesionalizante II

TERCER AÑO

- 22- Hidrología Aplicada y Obras Hidráulicas
- 23- Marco Normativo y Legal del Recurso Hídrico
- 24- Ética profesional
- 25- Tecnologías de Riego
- 26- Formulación y Evaluación de Proyecto
- 27- Tratamiento y Depuración del Agua.
- 28- Práctica Profesionalizante III

F.5. Descriptores por Espacios curriculares.

PRIMER AÑO

1. SISTEMA SUELO, PLANTA y ATMÓSFERA.

Principios de Botánica. Fisiología Vegetal: procesos vitales fotosíntesis, respiración, mecanismo de absorción de agua. Proceso transpiratorio. Evaporación: unidades e instrumentos, medición y cálculo.

Principios de la Ecofisiología de los cultivos. Crecimiento.

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. Estrategias para maximizar el uso del agua. Dinámica de la absorción de nutrientes. Indicadores fisiológicos del estado hídrico de las plantas como criterio de control de la programación de riego. Sistemas de producción: concepto de sistema. Variables intervinientes de un sistema productivo. Tipos de sistemas productivos.

2. MATEMÁTICA Y ESTADÍSTICA APLICADA

Introducción: Conceptos matemáticos y estadísticos. Cálculo, funciones y ecuaciones. Estadística aplicada a la hidrología. Análisis de correlación y regresión. Tratamiento probabilístico de la información hidrológica, análisis de frecuencias y de probabilidad. Análisis de la frecuencia, métodos estadísticos para estimar valores extremos. Diseño hidrológico: valor límite estimado y límites basados en probabilidad. Diseño hidráulico.

3. PROBLEMÁTICA SOCIOCULTURAL Y DEL TRABAJO

Contexto histórico, sociopolítico, económico y cultural contemporáneo. Relaciones economía, política y trabajo. Estado de Bienestar o Estado Social.

Capitalismo periférico. Globalización del mercado: desregulación económica. Procesos de exclusión social. Crisis del orden neoliberal. La producción del Estado de Malestar. Ajuste y política social en América Latina. Cambio de ciudadanía: derechos civiles, políticos y sociales. Transformación y territorialización de los sectores populares. Estado neoliberal vs. estado social.

Los sistemas simbólicos como vehículos ideológicos: lenguaje, religión, arte, mass media. Evolución del mercado laboral. Modos de asociación política en torno al mundo del trabajo: asociaciones profesionales y sindicatos. Trabajo decente. Administración del trabajo, tipos de administración, regímenes laborales al manejo hídrico. Indicadores de rendimiento y productividad.

El modelo de producción industrial y su impacto ambiental. La emergencia medioambiental. La función utópica. Los valores para el nuevo milenio. La cosmovisión de los pueblos originarios. Latinoamérica y su afianzamiento regional: Mercosur, Unasur

4. CLIMA Y AGROMETEOROLOGÍA

Climatología: Definición. Factores climáticos. Atmósfera. Circulación general de la atmósfera y vientos. Definición y nociones generales, la atmósfera, radiación, calor y temperatura, humedad atmosférica, presión atmosférica, los vientos, masas de aire. Definición de clima. Humedad atmosférica. Temperatura y transporte de energía de la atmósfera. Precipitaciones. Formación, tipos y distribución geográfica de la precipitación. La incidencia de los cambios climáticos en la producción.

Medidas pluviométricas. Variación de la precipitación. Precipitación media sobre una cuenca. Análisis de lluvias intensas. Evaporación y evapotranspiración. Definiciones y factores físicos. Influencias meteorológicas. Fórmula general de evaporación. Determinación de la evaporación y evapotranspiración.

Meteorología: Transpiración: Conceptos, variación de la transpiración.
Evapotranspiración: Conceptos de la evapotranspiración potencial y de referencia, métodos para el cálculo.
Fenología: utilidad y aplicaciones en diferentes cultivos regionales.

5 - COMPRENSIÓN Y PRODUCCIÓN DE TEXTOS

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. La oración y la palabra: aspectos sintácticos y morfológicos. La concordancia a nivel oracional. La oración y la palabra: la correlación verbal, la puntuación. Procedimientos de cohesión: conectores. Procesos de Producción de texto.
El texto expositivo. Clases textuales escritas: el resumen, el informe, Memoria Técnica
Clases textuales orales: la entrevista, la conferencia.
El texto argumentativo. Hecho y opinión. Clases textuales orales: el debate, la defensa oral de trabajos.

6 – HISTORIA Y CULTURA DEL AGUA

Cultura concepciones, tipos y formas de representación. La cultura de la reproducción, de la adaptación o de la transformación.
Historia del agua en Mendoza: Vestigios históricos del agua en Mendoza: objetos, testimonios, obras, documentos
Línea histórica. Período pre-hispánico (hasta 1561). Obras hidráulicas y los pueblos originarios. Etapa colonial (1561 hasta 1809) Aportes de los inmigrantes. La colonia. Etapa libertadora. Independencia (1810/1880); Organización legal, administrativa, primeras obras y estudios para el uso eficiente del agua en Mendoza (1881/1946; Grandes obras hidráulicas y la cultura del agua en Mendoza (1946 hasta actualidad).
La cultura del agua y el desarrollo: producción, industrias, recreación, turismo.
El agua en Mendoza: la cultura del esfuerzo y el trabajo sostenido.
Educación y cultura del agua.

7 – INGLÉS TÉCNICO

Inglés aplicado al área de competencia. Uso en contexto de vocabulario específico para la gestión hídrica. Comprensión lectora y producción de textos: comprensión de forma global y específica de textos sencillos orales y escritos en lengua inglesa con finalidades diversas: instructivos, explicativos, argumentativos. Producción de mensajes orales y escritos en situaciones habituales de comunicación.
Recursos gramaticales: Tiempos verbales presente, futuro y pasado. Voz, aspecto. Conceptos de lugar. Verbos modales. Aspecto perfectivo, existencia, disponibilidad, cantidad, causa, volición, posesión, habilidad, posibilidad, permiso y obligación. Frase nominal: pronombres, artículos, preposiciones, conjunciones. Afijos. Conectores espacio-temporales y lógicos. Taller de Oralidad: lecturas para la dicción y vocabulario de uso. Uso de traductores

8 – HIDROLOGÍA GENERAL.

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.

Infiltración. Métodos de medición.

Escorrentía superficial. Hidrogramas. Concepto de transito de avenidas. Método racional.

Relaciones Precipitación – Escorrentía.

Regímenes hidrológicos típicos, año hidrológico.

Hidrología de las crecidas: Crecientes e inundaciones. Estimación de crecientes. Periodo de retorno T. Fórmulas empíricas para cálculos de caudales. Regulación de caudales y control de sequías. Cálculo del volumen de un embalse para atender a una ley de regulación.

Hidrología de las aguas subterráneas: Acuíferos. Coeficientes que definen un acuífero. Acuitardos. Acuicludos, Acuífugos

Hidrometría: Determinación de caudales en conductos. Instrumentos. Utilización.

Determinación de caudales en canalizaciones abiertas naturales y artificiales. Instrumentos. Molinetes. Utilización. Obras. Vertederos. Funcionamiento. Curvas limnimétricas. Establecimiento de estaciones hidrométricas.

9– FÍSICA Y QUÍMICA GENERAL

Estructura atómica y ley periódica. Estados de la materia. Compuestos iónicos y covalentes de importancia agrícola. 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. Principios físicos que operan en la naturaleza. Principios básicos de estática, dinámica y cinemática. Máquinas simples: palancas y poleas. Conceptos de hidráulica, hidrodinámica, termodinámica.)

10– PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE I

1. **Taller I:** Estrategias, procedimientos e instrumentos de recolección de información de la gestión del recurso hídrico. Procesamiento e interpretación de datos. Producción de informes Determinación de necesidades de asesoramiento técnico y profesional.
2. **Taller II:** Problemática Ambiental: mundial, nacional y provincial (regional)

SEGUNDO AÑO

11- HIDRÁULICA

Propiedades de los líquidos: sistemas de unidades, propiedades físicas, cavitación, capilaridad.

Hidrostatica: presión absoluta y relativa. Ecuación Fundamental de la Hidrostatica, 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.

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.

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, Hidrocalcs Hidraulics, Win Flume, EPANET 2.0, SWMM 5.0.

12-ADMINISTRACIÓN RURAL

Administración Rural. Breve reseña de la evolución del pensamiento administrativo. Características de las Organizaciones rurales modernas: las Pymes. Los conceptos económicos para la toma de decisiones.

Empresas Rurales. Organización y estructuras. Alcances y Servicios. Promoción y Asociativismo. Vinculación con las organizaciones. Rol del Técnico en el desarrollo rural. Gestión situacional. Aspectos impositivos generales. Marco Normativo del Trabajo Rural. ART

El Control en las empresas agropecuarias: procesos y documentos.

El sistema de planeamiento. El Presupuesto financiero. Herramientas Gantt –CPM- PERT- con utilización de Tecnologías de la información y la comunicación. Costos, cálculo y clasificación.

13-DESARROLLO TERRITORIAL

Región, Microregión, 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. Comunicación y TICs.

Proyectos de extensión rural y local. Criterios técnicos para su formulación.

14- GEOGRAFÍA FÍSICA.

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. Conceptos referidos al impacto ambiental, mitigación y monitoreo. Procedimientos. Instrumentos. El uso del agua y sus efectos en el territorio.

15-TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

Concepto de planimetría y altimetría. Relevamientos planimétricos y altimétricos. Representaciones. Interpretación de cartas topográficas y su simbología. Escala: graficas y numéricas. Niveles de resolución espacial. Introducción a los sistemas de coordenadas y proyección (planas y geográficas). Cartas analógicas y digitales. Sistemas vectoriales y raster. Instrumental para topografía, cartografía. Nivel óptico, teodolito, cintas métricas. Lectura e interpretación de planos, croquis y memorias técnicas

Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Descripción del sistema GPS. Uso básico y de aplicaciones agropecuarias del GPS.

Principios elementales de teledetección espacial: sensores remotos. Análisis e interpretación de imágenes y mapas digitalizados. Usos de software correspondientes. Tratamiento digital de imágenes satelitales. Cartografía digital y georeferenciación. Sistemas de información geográfica. Definición de SIG. Aplicación de un SIG en la gestión y producción agropecuaria. Relaciones geomáticas y componentes. Red catastral y puntos balizados de la red hídrica.

16-MANEJO DEL 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, palabarreno, 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.

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. Clasificación utilitaria de suelos. Manejo y mejoramiento de los suelos salinos. El proyecto de drenaje. Manejo de suelos degradados. Conservación de las propiedades físicas de los suelos. Buenas prácticas agronómicas.

17 - ESCENARIOS Y ACTORES EN EL USO DEL AGUA

Estructuras de las organizaciones de usuarios del agua y su vínculo con los organismos gubernamentales.

El agua y las organizaciones: DGI: estructura en el tiempo. Funciones y relaciones con otros organismos: EPAS, EPRE, INA, AYSAM, HIDRAÚLICA. ONG. Municipios. Cooperativas. Uniones Vecinales.

Modelos de gestión Participativa: Presupuesto. Concejos de Cuenca. Escuela de Capacitación del Agua ECA. Asambleas de regantes. Concejos Consultivos. Plan Agua. Planificación Estratégica.

Modelo de gestión situacional: Comunicación organizacional. Las relaciones humanas y públicas. Gestión de redes. Relaciones de poder. Conflictos institucionales: cambio/invariancia. Rol del medidor/facilitador. Promotor del agua. Aprendizaje organizacional. Trabajo en grupos.

18-PROCESOS PRODUCTIVOS LOCALES Y REGIONALES.

Criterios para la selección de especies a producir y tecnología a utilizar. Cadenas de valor. Recursos disponibles: agua, suelo, clima como factores de localización. Emprendimientos locales. Bienes de capital y mano de obra. Plan de cultivos y rotaciones. Cronograma, organización, y supervisión de actividades. Productos esperados.

Conceptos básicos sobre sistemas aplicados a la producción.

La región como Sistema. Los procesos regionales. Proceso productivo. Planificación. Labranzas. Mantenimiento de cultivo. Principales tecnologías utilizadas. Proceso productivo: hortícola, vitícola, forestal, frutícola, pecuarios Trazabilidad. Evaluación costo-beneficio, TIR y VAN.

19-ECOSISTEMA Y SUSTENTABILIDAD

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.

20-TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Herramientas informáticas básicas: Planillas de cálculo para almacenamiento, análisis y presentación gráfica de datos. Editores de texto. Editores de imagen. Herramientas informáticas para la planificación y gestión de proyectos. Herramientas informáticas para dibujo técnico y diseño asistido por computadora.

Conocimiento de dispositivos y herramientas tecnológicas: Sistemas de transmisión de variables analógicas y digitales. Estaciones meteorológicas. Receptores GPS. Colectores manuales de datos. Instrumental de medición: de temperatura, caudalímetros, manómetros, medidores de nivel, medidores de PH. (trazabilidad) Uso de Redes sociales aplicadas al riego. Administración de Redes Sociales. Comercialización de productos en red.

21-PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE II

Taller I: Medición y regulación de caudales en los sistemas de distribución

Taller II: Evaluación de la incidencia de problemas de instalación, mantenimiento y reparación de sistemas de riego. Cálculo de costos de obras de construcción de instalaciones y de montaje de servicios de fluidos.

Taller III: Relevamiento de las inspecciones de cauces. Dinámica de trabajo, procedimientos, funcionamientos, competencias. Aproximación a un diseño de cuadro de turno e implicancias. Gestión del Departamento de Irrigación en Acción.

TERCER AÑO

22-HIDROLOGÍA APLICADA Y OBRAS HIDRÁULICAS

Hidrografía. Cuencas imbríferas. Caracterización ambiental.

Agua en el suelo. Proceso formativo de las aguas subterráneas. Aguas subsuperficiales. El agua en el suelo. Estados. Aguas profundas. Napas freáticas y artesianas.

Formaciones hidrogeológicas: Manantiales. Vertientes. Pozos freáticos, surgentes y semisurgentes.

Movimiento de las aguas subterráneas: Ley de Darcy. Hidráulica del escurrimiento en régimen estacionario. Interrelación entre aguas subterráneas y superficiales.

Recursos hídricos subterráneos. Protección de los recursos hídricos subterráneos.

Planeamiento para el aprovechamiento de los recursos: Demanda, necesidad y consumo de agua para poblaciones, industria, riego, producción de energía eléctrica, y

otros usos. Disponibilidades. Distribución interanual de los aportes y demandas. Curva integral de aportes y consumos. Capacidad de un embalse. Curvas características de un embalse. Pérdidas. Entarquinamiento. Estimaciones

Regulación de caudales mediante un embalse: Distintos tipos de regulación: diaria, semanal, mensual, estacional, anual y plurianual. Volumen útil del embalse. Simulación mediante modelos matemáticos de la regulación de caudales. Ventajas secundarias: saneamiento, turismo, piscicultura, etc. Regulación mediante embalses en cascada. Aprovechamientos sin regulación.

Obras de embalse: Cuestiones generales, tipologías

Obras de derivación – azudes: Definición, clasificación. Obras complementarias: obra de toma, obra de control, embocadura, desripador, desarenador.

Obras de conducción: Canales revestidos: sección transversal de un canal, tipos de revestimientos, diseño y aspectos constructivos de secciones trapeziales revestidas con hormigón simple, diseño y aspectos constructivos de secciones rectangulares de hormigón armado, problemas de grietas y juntas en revestimientos de hormigón. Canales en tierra: Generalidades, teoría de la fuerza tractiva, erosiones localizadas, erosión en curvas. Diseño y cálculo de las obras de conducción.

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.

23-MARCO NORMATIVO Y LEGAL DEL RECURSO HÍDRICO

Naturaleza jurídica de las aguas en el Derecho Argentino. Constitución Nacional. Código Civil.

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.

El Departamento General de Irrigación. Estructura. Competencias y funciones del DGI. Inspecciones de cauce: organización y funciones. Gobierno y administración. 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.

24-ÉTICA PROFESIONAL

La dimensión personal de la Ética. Individuo y comunidad. La solidaridad. La conciencia ética. Interioridad y autoconciencia: La ética y los valores. Exterioridad: normas y leyes sociales. Axiología: La libertad y el bien.

La dimensión social de la ética. El individuo, el Estado, la comunidad y sus organizaciones. El problema de la pluralidad. Los problemas éticos contemporáneos: Ética Ambiental y Economía Ecológica. El medioambiente y el uso del agua. Axiología: La justicia.

Ciudadanía y Democracia. Deberes y Derechos ciudadanos. Los Derechos Humanos. La vulneración de los Derechos. Ética aplicada al ejercicio de la profesión. Ley de Ejercicio Profesional y la responsabilidad social.

25-TECNOLOGIA DE RIEGO.

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 presurizados. Turnado. Probabilidades y sistemas de riego a gravedad y presurizados, tradicionales y tecnificados.

Sistemas de drenaje: colectores zonales, colectores parcelarios, drenajes parcelarios.

Eficiencia, eficacia, rendimiento, desempeño del uso del agua a través de las tecnologías. Evaluación de sistemas.

26--FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.

Formulación de proyectos para la gestión de recursos hídricos. Etapas de la elaboración de un proyecto La generación de ideas. Perfil del Proyecto. Árbol de problemas y de objetivos. Factibilidad. Estudio del mercado. Factores del macro y microambiente, recolección de la información mediante TICs. Impacto regional. Ingeniería del proyecto, organización, recursos humanos. Impacto ambiental. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Aspectos económicos: Capital de trabajo, inversiones, costos Punto de equilibrio. Métodos de evaluación económica - financiera social y ambiental.

27-TRATAMIENTO DEL AGUA Y DEPURACION DEL AGUA

Química del agua, depuración y reusos.

La molécula del agua. Fuentes de agua y sus usos.

Química del agua: capacidad de disolución; composición, variabilidad. Parámetros de significancia ambiental y agronómica: DBO, DQO, pH, Aniones y Cationes predominantes, Conductividad Eléctrica, RAS, índice de Kelly. Clasificación de Riverside.

Variabilidad y caracterización en fuentes de agua superficiales y subterráneas. Contaminación del agua. Tipos de contaminantes. Tratamiento del agua: primario, secundario y terciario. Regulaciones y límites. El reuso agrícola. Concepto de ACRE: Normativa. Muestreo de agua superficial y subterránea. Conservación de muestras. Muestras instantáneas y compensadas. Redes de monitoreo: criterios para su diseño e implementación. Gestión de efluentes industriales y cloacales en Mendoza.

Química del agua e interpretación de los análisis del agua.

Biología acuática.

28--PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE III

Taller I: Plan de mantenimiento y reparaciones de máquinas, equipos e implementos de riego.

Taller II: Higiene y seguridad laboral. Riesgos, medición y corrección. Los accidentes, responsabilidades. Factores de riesgo en el ámbito de la gestión de recursos hídricos. Ergonomía y ergonometría. Seguridad en instalaciones, equipamientos y manejo productivo. Enfermedades laborales. Criterios para la prevención de accidentes y enfermedades en el ámbito de la producción agropecuaria. Organismos e instituciones con competencia en materia de seguro y prevención de los riesgos laborales. Primeros auxilios. Manual del operario. Plan general de seguridad.

Normas de higiene y seguridad en las instalaciones. Empleo adecuado de indumentaria y equipos de trabajo. Protección de instalaciones contra siniestros y sistemas de prevención. Métodos de ventilación, requisitos mínimos. Instalaciones sanitarias, manejo de efluente. Tratamiento de residuos orgánicos, clasificación, manipulación y destino final.

Taller III: Técnicas de muestreo e interpretación de resultados de análisis de suelo y agua. Sistematización del suelo para el riego y drenaje. Sistemas de riego.

G. Espacios curriculares de acreditación directa

Se registrarán por el sistema de **acreditación directa**, según lo dispone el artículo 46 inciso "a" del apartado referido a las Trayectorias Estudiantiles correspondiente al Reglamento Académico Marco (Res. N° 258-DGE-2012), los siguientes espacios curriculares

Primer año
Historia y Cultura del Agua
Inglés Técnico
Segundo año
Administración Rural
Desarrollo Territorial
Escenarios y Actores en el Uso del Agua
Tecnologías de la Información y la Comunicación
Tercer año
Marco Normativo y Legal del Recurso Hídrico
Ética Profesional
Formulación y Evaluación de Proyectos

H. Régimen de Correlatividades

Para acreditar	Debe tener acreditada
Hidráulica	Matemática y Estadística Aplicada Física y Química General
Hidrología General	Matemática y Estadística Aplicada Física y Química General
Geografía Física	Matemática y Estadística aplicada

	Física y Química general
Ecosistema y Sustentabilidad	Sistema Suelo, Planta y Atmósfera
Marco Normativo y Legal del Recurso Hídrico	Historia y Cultura del agua
Depuración y Tratamiento del Agua	Física y Química General
Tecnología de Riego	Sistema Suelo, Planta y Atmósfera
Hidrología Aplicada y Obras Hidráulicas	Matemática y Estadística Aplicada Física y Química General Hidrología General

I. Implementación de la carrera

a. Recursos humanos:

Perfiles docentes necesarios para cubrir los espacios curriculares:

Se seleccionarán aquellos docentes que cumplimenten los requisitos previstos en la normativa específica sobre el ingreso y/o reasignación de docentes correspondiente al nivel superior jurisdiccional (Decreto Ley 476/99, Capítulo V "Funciones y atribuciones del Consejo Directivo", art. 13, inc. "b", "i", "j", "k"; y la Ley Provincial de Educación N° 6970/2002 Capítulo IV "Gobierno de la Educación Superior no Universitaria", art. 112, inc. "c")

Se prevé la firma de un convenio de cooperación mutua entre la Dirección de Educación Superior y el Departamento General de Irrigación a fin de ofrecer los perfiles profesionales necesarios para garantizar la calidad de la formación de Técnicos Superiores en Gestión de Recursos Hídricos tanto en la cobertura de espacios curriculares específicos como así mismo en instancias de capacitación para los profesionales a cargo de dicha formación, cuando así se requiera.

ESPACIO CURRICULAR	PERFIL PROFESIONAL
Sistema Suelo, Planta y Atmósfera	Ingeniero Agrónomo Profesor/Licenciado en Geografía Geólogo
Matemática y Estadística Aplicada.	Profesor/Licenciado en Matemática
Problemática Sociocultural y del Trabajo	Profesor/Licenciado en Ciencias Sociales Profesor/Licenciado en Sociología. Sociólogo
Clima y Agrometeorología	Ingeniero Agrónomo Profesor/Licenciado en Geografía Geólogo
Comprensión y Producción de textos	Profesor/Licenciado en Lengua y Literatura/

Inglés Técnico	Profesor/Licenciado en Inglés
Hidráulica	Ingeniero Civil Ingeniero Hidráulico
Hidrología	Ingeniero Civil Ingeniero Hidráulico
Física y Química General	Ingeniero Químico Profesor/Licenciado Física Profesor/Licenciado Química
Práctica Profesionalizante I, II y III	Ingeniero Civil Ingeniero Hidráulico
Historia y Cultura del Agua	Abogado Profesor/Licenciado en Historia
Administración Rural	Ingeniero Agrónomo
Desarrollo Territorial	Profesor/Licenciado en Geografía. Ingeniero Civil Arquitecto con especialización en desarrollo/ Planificación territorial
Geografía Física	Profesor/Licenciado En Geografía
Topografía y Cartografía	Profesor/Licenciado en Geografía Agrimensor
Manejo del Suelo	Ingeniero Agrónomo Ingeniero Petroquímico Ingeniero en Mina Geólogo
Procesos Productivos Locales y Regionales	Ingeniero. Agrónomo Licenciado en Comercialización Licenciado en Economía Contador Público con especialización en economías regionales
Escenario y Actores en el Uso del Agua	Licenciado en Recursos Naturales Ingeniero Agrónomo Profesor/Licenciado en Geografía Profesor/Licenciado en Biología
Ecosistema y Sustentabilidad	Licenciado en Recursos Naturales Ingeniero Agrónomo Profesor/Licenciado en Geografía Profesor/Licenciado en Biología
Tecnologías de la Información y la Comunicación	Profesor/Licenciado en informática Ingeniero en Sistemas
Hidrología y Obras Hidráulicas.	Ingeniero Civil Ingeniero Hidráulico
Marco Normativo y Legal del Recurso Hídrico	Abogado
Tecnología de Riego	Ing. Hidráulico Ing. Civil
Ética profesional	Profesor/Licenciado en Filosofía Profesor/Licenciado en Ciencias Políticas y Sociales.

	Profesor/Licenciado en Sociología Sociólogo
Formulación y Evaluación de Proyectos	Licenciado en Gestión Licenciado en Administración de Empresas
Tratamiento y Depuración del agua	Ingeniero Químico Bromatólogo

b. Recursos materiales

- Equipamiento de los Institutos de Educación Superior dependientes de la Dirección de Educación Superior
- Convenios con UNCuyo y UTN para la utilización del Laboratorio de hidráulica
- Biblioteca DGI

J. Autoevaluación de la carrera

a. Criterios.

Pertinencia. Relevancia y calidad de la propuesta formativa.
Adecuación a los requerimientos del contexto socioproductivo.

b. Instancias.

De proceso y final.

c- Responsables

*Equipo de Conducción Institucional: Rector, Vicerrector.
Equipo de Gestión: Jefe de Formación Inicial y Coordinador de Carrera
Equipo Docente.*

d- Instrumentos

- *Encuestas y/o entrevistas Encuestas y entrevistas a profesores del equipo docente alumnos.*
- *Informes, Memorias.*
- *Relevamiento de la inserción laboral y calidad del servicio.*