



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

***CURSO TALLER “SERVICIOS AMBIENTALES DE LOS BOSQUES, VINCULADOS AL AGUA”***

***Universidad Nacional de Salta- Sede Regional Orán.***  
***San Ramón de la Nueva Orán, 1 y 2 noviembre de 2018. Duración: 13 hs reloj aproximadamente***

**Institución Organizadora:** Universidad Nacional de Salta (UNSA)

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

SEDE REGIONAL ORAN

**Otras Instituciones participantes:** INTA – ESTACION EXPERIMENTAL YUTO

**Coordinadoras institucional UNSA**

Lic. Silvia Ferreira

**Cuerpo Docente**

Lic. Silvia Ferreira Padilla

Ing. Lucrecia del Milagro Ortega

Ing. Javier Tolaba Pérez

Ing. María Cecilia Nicolópulos

Ing. Gonzalo Acuña

Mag. Martín Galarza

**1. Fundamentación:**

Los bosques nativos de la región NOA, se encuentran bajo un proceso intenso de transformación debido a la presión de las actividades agrícolas – ganaderas sin control, por otra parte la extracción no regulada de ejemplares valiosos del bosque representa un problema actual dado que no se aplican las técnicas de manejo forestal.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



#### Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

Teniendo en cuenta que la mayoría de los bosques del NOA se ubican en sectores de montaña con grandes pendientes y altitudes, y frente a la situación planteada, el proceso de erosión hídrica cobra relevancia ante las lluvias torrenciales, que generan procesos de remoción en masa y producción de sedimentos. Esto provoca por un lado la pérdida de suelos y la afectación en las fuentes de provisión de agua para la comunidad, que repercuten sobre la calidad de vida y aspectos socioeconómicos de la población.

Es así que se plantea este curso a fin de conocer, describir y analizar de manera holística los Servicios Ambientales brindados por el bosque, entre ellos la protección y provisión del recurso hídrico. De esta manera se espera abordar la problemática encarando la solución en forma integral e integrada, abarcando participativamente a cada uno de los actores vinculados al agua, reconociendo el rol que cada uno cumple en la sociedad en el marco de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).

Coordinadora: Lic. Silvia Ferreira Padilla

Cuerpo docente:

Lic. Silvia Ferreira Padilla  
Ing. Lucrecia del Milagro Ortega  
Ing. Javier Tolaba Pérez  
Ing. María Cecilia Nicolópulos  
Ing. Gonzalo Acuña  
Mag. Martín Galarza

#### **Objetivo general**

Concientizar y capacitar sobre la prioridad de conservar y proteger los bosques naturales para la producción de agua, protección de nacientes de cuencas y de cursos fluviales.

#### **Objetivos específicos**

Capacitar a docentes y estudiantes del nivel universitario y nivel medio, miembros de instituciones de la gestión de los bosques y aguas del municipio Orán sobre los servicios ambientales y los bienes que proveen los bosques, en especial los vinculados al agua.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

## Temario

### **1.- Funciones de los bosques naturales. Cuencas productoras de agua del NOA**

Ciclo hidrológico. Procesos: Precipitación, Infiltración y Escorrentía. Erosión de suelos y producción de sedimentos. La vegetación natural como protectora de las cuencas de montaña. Funciones de los bosques naturales. Cuencas productoras de agua del NOA. Estudio de casos: Cuenca del río Tartagal, cuenca del río Seco, Quebrada de Galarza, cuenca del río Caraparí y cuenca del río Chuscha.

### **2.- Problemática actual de los bosques de Salta. Aplicación de la Ley Ordenación Territorial de los Bosques Nativos.**

Los bosques de la provincia de Salta: estado actual. Degradación de las masas forestales. Avance de la frontera agropecuaria y su falta de regulación. Aplicación actual de la Ley Ordenación Territorial de los Bosques Nativos. Efectos positivos y negativos. Herramientas para el control y fiscalización de los aprovechamientos forestales.

### **3.- Bienes y Servicios ambientales de los bosques. Protección de las nacientes de cuencas frente a procesos erosivos. Efectos de mitigación de los bosques de las precipitaciones máximas.**

Los bienes y servicios ambientales brindados por los bosques. Tipos y servicios. Metodología para la valoración de los servicios ambientales. Los bosques como reguladores del ciclo hidrológico y la producción de agua. Efectos de mitigación de los bosques de las precipitaciones máximas.

### **4.- Gestión de los Bosques naturales para la producción de agua. Importancia del manejo sustentable y conservación de los bosques. Restauración ecológica de bosques degradados.**

Concepto de manejo de bosque. Técnicas para el aprovechamiento sustentable de bosque. Estudios de casos. Los bosques como productores de agua. Manejo y conservación. Alternativas de Restauración Ecológica en bosques degradados.

## Bibliografía

Amaral, Paulo Enrique Coelho, Verissimo, José Adalberto de Olivera; Barreto Paulo Goncalves; Vidal, Edson José da Silva. 1998. Bosques para siempre. Un Manual para la producción de madera en la Amazonía. Belem. IMAZON.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
www.unsa.edu.ar/natura



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

Bertoni J. C. (editor). Ambrosino S., O. Barbeito, J.C. Bertoni, A. Daniele, J.A. Maza, C. U. Paoli y J.J. Serra. 2004. Inundaciones urbanas en Argentina. Córdoba, Argentina.

Díaz Bea E. y A. Ollero Ojeda. 2005. Metodología para la Clasificación Geomorfológica de los cursos fluviales de la cuenca del Ebro. Geographicalia 47, 23-47.

Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG). 1998. Stream Corridor Restoration. Principles, Processes and Practices. USA.

Ferreira S. 2018. Manejo de Cuencas Hidrográficas y Técnicas de Restauración en Cuencas de Montaña. Universidad Nacional de Salta.

Ferreira S.E., D. A. Easdale y A. Barrientos. 2017. Análisis granulométrico de los sedimentos del flujo denso que afectó a Cafayate en 2015. Actas XXVI Congreso Nacional del Agua CONAGUA 2017. Pp: 73-78

Grau Alfredo; Lucio R. Malizia; Alejandro D. Brown, 2018. ARBORETUM CALILEGUA, arboles nativos y exóticos del noroeste Argentino. Ediciones del sutropico.

Giménez, Ana María; Moglia, Juana Graciela. Árboles del Chaco Argentino, 2016. Guía para el reconocimiento dendrológico. Universidad Nacional de Santiago del Estero, Santiago del Estero – Argentina. 316 pp

Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de Bosques Nativos N° 26.331. Año 2007.

Ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Salta N° 7.543. Año 2008.

Lamprecht, H 1990. Silvicultura en los Trópicos: los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas; posibilidades y métodos para un aprovechamiento sostenido. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. - Rossdorf : TZ - Verlag .- GES., 335 p.

Moreno Díaz A. y I. Renner. 2007. Gestión Integral de Cuencas. La experiencia del Proyecto Regional Cuencas Andinas. Centro Internacional de la Papa. Perú.

Paris M., V. Zucarelli y M. F. Pagura 2009. Las miradas del agua / - 1a ed. - Santa Fe : Universidad Nacional del Litoral, 2009. 46 p. + CD-ROM :il. ; 29x21 cm. ISBN 978-987-657-085-5 1. Educación Superior. I. Paris, Marta del Carmen CDD 378.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

Sánchez G. 2008. Evaluación Temporal de la cobertura vegetal y estimación de la pérdida de suelo en la cuenca del río Tartagal y zona de influencia. Departamento San Martín, Provincia de Salta. Tesina de grado. Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente. Universidad Nacional de Salta. Facultad de Ciencias Naturales.

Suárez Díaz Jaime. 2001. Control de erosión en Zonas Tropicales. Instituto de Investigaciones Sobre Erosión y Deslizamientos. División Editorial y de Publicaciones Universidad Industrial de Santander Colombia.

Sciortino J. y R Amengual. 2011. Estudio hidrológico, geológico y geomorfológico integral del río Tartagal. Informe técnico (Com. Personal).

SSRH - Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación. 2002b. Atlas digital de los recursos hídricos superficiales de la República Argentina. CD-rom.

Ugarteche, Oscar Ongay; Marambio, Sebastián Fermani; Corominas, Mario Day; Slinik, Susana Lagos; Acordinaro, Norma 2012 .Manual de Bosques Nativos, Un aporte a la Conservación desde la Educación Ambiental. Dirección de Recursos Naturales Renovables, Secretaría de Medio Ambiente. Gobierno de Mendoza.

Vich, A. J. 1996. Aguas Continentales, Formas y Procesos. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo (UNC), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Vidal R. 1988. Clasificación de cuencas torrenciales. Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales. Mérida, Venezuela.

Zuleta, G. A. Siacre 2015 : aportes y conclusiones : tomando decisiones para revertir la degradación ambiental / Gustavo Adolfo Zuleta ; Adriana Edit Rovere ; Federico Mollard. - 1a ed . - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Vázquez Mazzini Editores, 2017.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

## **Actividades Prácticas del Taller**

### **Taller 1: Reconociendo especies forestales nativas de nuestro territorio.**

Fecha: 1 de noviembre de 2018 de 14.30 a 16.00 hs

#### **Objetivos**

- Reconocer las principales características de las especies de los ambientes Yungas, Chaco Semiárido y Monte de la Provincia de Salta.
- Usos (forestal, medicinal, alimenticio, cultural, artesanal, no maderero etc.) e importancia económica y ecológica.
- Describir las principales problemáticas ambientales de cada ambiente.

#### **Actividades**

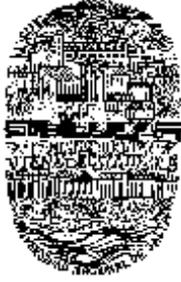
Las actividades se desarrollarán en grupos y al final de la actividad se realizará un plenario para exponer las conclusiones de las mismas.

Con la elaboración de un perfil longitudinal se establecerán las distribuciones de las especies forestales, reconociendo los factores ambientales que influyen en tal distribución.

Mediante el uso de material vegetal, fotografías y esquemas se determinarán las principales especies forestales de cada región o ambiente fitogeográfico.

Finalmente mediante el uso de afiches y fotografías, cada grupo en un perfil longitudinal, distribuirá las especies que hayan reconocido para una determinada región fitogeográfica. Realizará las caracterizaciones de las especies y elaborará un cuadro diferenciando los usos para cada una de ellas. Se analizará la problemática ambiental de esa región fitogeográfica, plasmándolo en tarjetas. Posteriormente cada grupo mostrará los resultados obtenidos unificando y relacionando los mismos.

En las conclusiones, los coordinadores del taller mostrarán los resultados a fin de establecer las importancias y diferencias entre las regiones descritas y sus especies, además se invitará a los participantes del taller a exponer cuáles creen que son las problemáticas ambientales y sociales de los territorios analizados? Dejando de esta manera abierta la discusión para los próximos talleres.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

## **Taller 2: El rol de la vegetación en el ciclo hidrológico**

Fecha: 1 de noviembre de 2018 de 18:00 a 19:00 hs

### ***Objetivos***

- Describir los distintos estratos de vegetación
- Definir los elementos del ciclo del agua y tipos de precipitación.
- Analizar el proceso de precipitación- infiltración-escorrentía y su interacción con la vegetación

### ***Actividades***

Las actividades se desarrollaran en grupos y al final de la actividad se realizará un plenario para exponer las conclusiones de la actividad.

En primera instancia, con el uso de fichas e imágenes cada equipo construirá un esquema del ciclo del agua. Una vez concluida la actividad cada equipo pegará un afiche en las paredes del aula su trabajo. A continuación se proyectará un video de 5 minutos referido a las acciones protectoras de la cubierta vegetal frente a distintas intensidades de lluvias y condiciones del suelo.

Finalmente se observará un laboratorio hidrológico en donde se simularán los procesos de precipitación, infiltración y escorrentía, a fin analizar dichos procesos y la importancia de la cubierta vegetal como reguladora de los procesos erosivos, protectora de suelos y su rol en la mejora de la calidad del agua. Para ello se aplicará una lluvia torrencial simulada sobre 3 parcelas experimentales portátiles: una con suelo desnudo, y 2 con vegetación, siendo una de ellas un pastizal y la otra una combinación de vegetación arbustiva-arbórea-herbácea. Allí se podrá visualizar y medir volumen de agua escurrida en una probeta y sedimentos en gr/l de material erosionado de las parcelas, mediante filtrado y pesada.

Como plenario, se expondrán los resultados, se corregirán en caso de ser necesario los ciclos hidrológicos planteados al inicio del taller y se definirá el rol de la cubierta vegetal en nuestro sistema ambiental y los beneficios que brinda, como así también los diversos problemas ambientales y sociales que giran en torno a la relación bosque-recursos hídricos-sociedad.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

### **Taller 3: Los servicios ambientales del bosque. Acciones conjuntas para un buen manejo de los bosques nativos (Juego de roles)**

Fecha: 2 de noviembre de 2018 de 11:00 a 12:30 hs

#### ***Objetivos***

- Establecer los servicios ambientales que el bosque brinda
- Definir los actores sociales que se encuentran vinculados directamente a la temática y su rol.
- Proponer acciones conjuntas como respuestas a las distintas problemáticas ambientales y sociales planteadas en los anteriores talleres.

#### ***Actividades***

Se retomarán las preguntas y problemáticas planteadas en los talleres 1 y 2, así mismo se repasarán los usos asignados a las especies forestales y los beneficios que brinda la cubierta vegetal con respecto al ciclo hidrológico.

Se dividirá a los asistentes en grupos donde se analizará el estudio de caso de una cuenca hipotética, con actores hipotéticos basados en la realidad de la región norte de la provincia de Salta, en el cual se desarrolla el escenario socio ambiental actual de dicha cuenca, marcando detalladamente los actores y gestores sociales que interviene ante un “nuevo proyecto de transformación del uso del suelo en Orán”, que corresponde a un desmonte de bosque natural de selva pedemontana para habilitar tierras para cultivos o ganadería. Cada grupo trabajará en rol que deberá asumir (Ej: comunidad pueblo originario, dueños de la empresa maderera, empresa de desmonte, empresa tabacalera, técnicos de la secretaria de ambiente, medios de comunicación, miembros de la asociación de obreros, pueblo de Orán, Universidad, ONG ambientalista, Secretaría de Recursos Hídricos, Empresa proveedora de agua potable, administradora de áreas protegidas, etc.) en 15 minutos analizarán su postura y establecerá un representante del equipo, que posteriormente en una recreación de la situación, interrelacionará y debatirá la factibilidad (pro y contras del proyecto), sectores que serán directamente impactados con la actividad (negativa o positivamente), propuesta de la empresa para el manejo forestal, aportes de los técnicos y de la universidad, influencia de los medios de comunicación. Todos los coordinadores del taller formarán parte de los grupos como ayuda y guía.

Finalmente se espera que mediante el debate y las posturas se arribe a conclusiones y propuestas claras para un ordenado y buen manejo de los bosques, a fin de mantener los servicios ambientales que ellos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

nos brindan. También les permitirá tomar conciencia a los participantes de los derechos que tienen como ciudadanos para proteger nuestros bosques y de las instancias de participación y consulta, como así también la mejor manera de organizarse.

### **Curso- taller "Servicios Ambientales de los bosques, vinculados al agua"**

#### CRONOGRAMA

Jueves 1 de noviembre 2018

8,30-9:00 Acreditación

9:00 Palabras de bienvenida y Apertura del Curso Taller. Presentaciones

9:30- 10:30 Conferencia "Problemática actual de los bosques de Salta. Aplicación de la Ley Ordenación Territorial de los Bosques Nativos"

10:30 – 11 hs Coffee break

11- 12:30. Conferencia "Funciones de los bosque naturales. Cuencas productoras de agua del NOA"

12:30 - 14:00 Almuerzo libre

14:00 -16:00 Taller 1: Reconociendo especies forestales nativas de nuestro territorio.

16:00 - 16:30 Coffe break

16:30 - 17:30: Conferencia "Bienes y Servicios ambientales de los bosques. Protección de las nacientes de cuencas frente a procesos erosivos. Efectos de mitigación de los bosques de las precipitaciones máximas"

17:30 – 18:30: Taller 2: El rol de la vegetación en el ciclo hidrológico

Fin de Actividades

Viernes 2 de Noviembre

8:30- 9:30: Importancia del manejo sustentable y conservación de los bosques

9.30 -10:00: Coffee break



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
Facultad de Ciencias Naturales  
Sede Central – Sede Regional Orán  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta – Argentina  
Alvarado 751  
[www.unsa.edu.ar/natura](http://www.unsa.edu.ar/natura)



Red Argentina de Capacitación y Fortalecimiento de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos

10:00 – 11:00 Gestión de los Bosques naturales para la producción de agua. Restauración ecológica de bosques degradados.

11:30 – 12:30 Taller 3 Los servicios ambientales del bosque. Acciones conjuntas para un buen manejo de los bosques nativos (Juego de roles)

13:00. Palabras de Despedida y cierre del curso taller.