



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
 Universidad de San Carlos de Guatemala

*Dr. Dagoberto Alfredo Bautista Juárez*  
 COLEGIADO 1.386  
 ESPECIALIDAD HIDROLOGÍA,  
 HIDROGEOLOGÍA, GEOTECNIA  
 Y GEOFÍSICA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
 DIVISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
 INGENIERIA AGRONOMIA

Enlace aula: [www.aulavirtual.cytcunoc.gt](http://www.aulavirtual.cytcunoc.gt)

NOMBRE DEL CURSO	<b>HIDROLOGIA</b> Prerrequisito: 2761,2283, 564, Semestre: Segundo
CÓDIGO/ CRÉDITOS	617 4 créditos
HORARIO DE CLASES	MARTES: 19:15 A 20:45 JUEVES: 17:00 A 18:30
CARRERA	INGENIERIA AGRONOMIA
RESPONSABLE	<b>Doctor. Dagoberto Alfredo Bautista Juárez</b> <b>Doctor en Geofísica, Doctor en ingeniería civil, Doctor en Geotecnia, especialidad En Hidrología, Hidrogeología.....</b>
CONTEXTO/ INTRODUCCIÓN PROPÓSITO	<p>En la actualidad, el déficit de agua potable para el abastecimiento de las ciudades es creciente. El aumento de la población, el descenso del nivel de la capa freática o nivel de agua de los pozos de agua, así como el aumento de la contaminación de fuentes de agua dulce como ríos y lagos, hacen que se realicen estudios de todas las fuentes de agua potable que se puedan utilizar. Estos estudios corresponden a la rama de la Hidrología, que inciden en la medición para un mejor uso de estas fuentes.</p> <p>Es así que con el presente curso pretendemos integrar fuertemente los conocimientos científicos-tecnológicos, de una manera ágil y didáctica, procurando que el estudiante se sumerja en el interesante mundo de la Hidrología y que conozca de primera opción, los mecanismos y técnicas que se utilizan hoy en día para su estudio.</p> <p>Además se espera que el estudiante tome conciencia de la importancia del recurso agua, para lo cual se pretende además que se pueda proyectar a la sociedad.</p>
COMPETENCIAS Y SUB COMPETENCIAS INVOLUCRADAS	<p>COMPETENCIAS. El estudiante al finalizar el curso Hidrología, estará en capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las condiciones físicas del agua.</li> <li>2. Comparar los parámetros óptimos con los resultados de análisis cuantitativos del agua con fines de un uso eficiente para alcanzar una producción agrícola deseable y preservar el medio ambiente</li> <li>3. Aplicar el conocimiento técnico del conocimiento de agua para condiciones específicas de desastre, contaminación y drenajes de suelos agrícolas.</li> </ol>
CRITERIO DE DESEMPEÑO / EVIDENCIAS REQUERIDAS	<p>El trabajo del estudiante se considera satisfactorio, si es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar el modelo del sistema Hidrológico</li> <li>• Conceptualizar el sistema de Cuenca</li> <li>• Identificar los procesos que se llevan a cabo en el agua atmosférica</li> <li>• Determinar los procesos que se llevan a cabo en el agua superficial</li> </ul>
ESTRATEGIAS DE EVALUACION	<p>Evaluación parcial del conocimiento (30%).          Trabajos (20 %)          Laboratorios (20 %)          Evaluación final del conocimiento (30%)</p>
ESTRATEGIAS DE APRENDISAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje en Línea</li> <li>• Lecturas.</li> <li>• Prácticas de laboratorio.</li> </ul>



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
 Universidad de San Carlos de Guatemala

*Popand*  
 Dr. Ing. Roberto Alfredo Ramírez  
 COLEGIADO 1.386  
 ESPECIALIDAD HIDROLOGÍA,  
 HIDROGEOLOGÍA, GEOTECNIA  
 Y GEOFÍSICA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de investigación (trabajos).</li> <li>• Prácticas guiadas.</li> </ul>
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculo de tiempo de residencia</li> <li>• Calculo de precipitación</li> <li>• Calculo de la evaporación de una superficie libre</li> <li>• Determinación de aforos</li> <li>• Delimitación de cuencas</li> <li>• Calculo de Aportaciones anuales de la cuenca</li> </ul>
CONTENIDO TEMATICO	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hidrología       <ol style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la Hidrología</li> <li>Conceptos generales, definiciones y alcances de la Hidrología</li> <li>Ciclo Hidrológico</li> <li><b>Balance Hídrico (laboratorio)</b></li> <li>Concepto de sistema, modelos de sistema hidrológico</li> <li>Aplicaciones hidrológicas. 1 Introducción, 2 Hidrología superficial, .3 Hidrología subterránea, 4 <b>Delimitación de cuenca. (Laboratorio)</b></li> </ol> </li> <li>Cuenca       <ol style="list-style-type: none"> <li>Concepto de Cuenca</li> <li>La Cuenca hidrográfica como un sistema</li> <li>Interpretación de curvas a nivel</li> <li>Delimitación de una cuenca</li> <li>Interpretación de características morfométricas de cuencas</li> <li>Cuencas hidrográficas de Guatemala.</li> <li>Interpretación de características morfométricas de cuencas.</li> <li>Cuencas hidrográficas de Guatemala.</li> <li><b>determinación de características geomorfológicas de la cuenca.(Laboratorio)</b></li> <li>Función hidrológica de la vegetación</li> </ol> </li> <li>Agua Atmosférica       <ol style="list-style-type: none"> <li>Producción de la precipitaciones</li> <li>Coalescencia y condensación</li> <li>Clasificación de las precipitaciones</li> <li>Medición de las precipitaciones           <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Efecto de el uso del suelo en la tormenta(Laboratorio)</b></li> </ol> </li> <li>La interceptión y transpiración</li> <li>Evaporación           <ol style="list-style-type: none"> <li><b>MÉTODO DE THORWAITE .(Laboratorio)</b></li> </ol> </li> <li>Principales cálculos de la evaporación y transpiración</li> <li>Hidrograma</li> <li>Hietograma</li> <li>Isoyetas</li> <li>Precipitación           <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Efecto de la precipitación efectiva en la tormenta(Laboratorio)</b></li> <li>Interpretación de datos de precipitación, Establecimiento de la consistencia de registros, Análisis de precipitación media de un área, Análisis de probabilidades de precipitación. Distribución Gumbel, Precipitación efectiva, <b>Laboratorio Métodos de Aforo.</b></li> </ol> </li> </ol> </li> <li>Agua Superficial       <ol style="list-style-type: none"> <li>Escorrimento Superficial           <ol style="list-style-type: none"> <li>Escorrentía hacia los océanos y ríos Conceptos y componentes.</li> <li>Factores que afectan el escurrimiento.</li> <li>Relaciones entre precipitación pluvial y Escorrimento.</li> <li>Estimación del volumen de escurrimiento en una cuenca.</li> <li>Análisis de probabilidad de caudales máximos o mínimos, distribución Gumbel, distribución normal y Log. Pearson III.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

*Dr. Dagoberto Alfredo Bautista Juárez*  
COLEGIADO 1,386  
ESPECIALIDAD HIDROLOGIA,  
HIDROGEOLOGO, GEOTECNIA  
Y GEOFISICA

	<p>4.7 Estimación de caudales máximos (método racional, método de servicio de conservación de suelos).</p> <p>4.8 Hidrograma unitario (definición, postulados cálculos de volúmenes de escorrentía superficial)</p> <p><b>4.9 hidrograma de máxima crecida (laboratorio)</b></p> <p><b>4.10 Laboratorio Balances Hidrológicos</b></p> <p>5. Manejo de zonas de recarga hídrica</p> <p>5.1 Factores que afectan la recarga hídrica.</p> <p>5.2 Medición o estimación de la evapotranspiración</p> <p>5.3 Balance Hidrológico.</p> <p><b>5.4 Laboratorio clasificación de zonas de recarga hídrico.</b></p>
RECURSOS /MATERIALES DIDACTICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WhatsApp, correo</li> <li>• Orthofotos</li> <li>• Hojas Cartográficas</li> <li>• Una PC por estudiante</li> <li>• Libros de Texto</li> <li>• Software ArcGIS 10.1 y/o ILWIS</li> <li>• Manuales de Uso de Programas</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p>Aparicio Francisco, Fundamentos de Hidrología de Superficie Limusa Noriega Editores México 1993</p> <p>Ray K. Linsley. Jr, Max A. Kohler, Joseph L.H. Paul Hus, Hidrología para Ingenieros. Editorial McGraw-Hill 1994</p> <p>Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays. Hidrologia Aplicada. Editorial Nomos 2000</p> <p><a href="http://www.meted.ucar.edu/dl_courses/hydrobasic_es/">http://www.meted.ucar.edu/dl_courses/hydrobasic_es/</a></p> <p><a href="http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/hidrologia-de-superficies-y-conservacion-de-suelos/programa/">http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/hidrologia-de-superficies-y-conservacion-de-suelos/programa/</a></p> <p>Lisney, RK; Koler, MA; Paul Hus, JLH. 1977. Hidrología para ingenieros. Trad. A Deeb, JI Ordoñez y F Castrillón. 2 ed. México, McGraw-Hill. 386 p.</p> <p>Solórzano N, A. 1977. Apuntes de hidrología. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería. 148 p.</p> <p>Remenieras, G. 1974. Tratado de hidrología aplicada. 2 ed. Barcelona, ES, Editores Técnicos Asociados, S.A. 515 p.</p> <p>Villodas, R. 2008. Hidrología: unidad 1, la hidrología, el ciclo hidrológico. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.</p> <p>Villodas, R. 2008. Hidrología: unidad 2, climatología y meteorología 1. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.</p> <p>Enlace aula: <a href="http://www.aulavirtual.cytuncoc.gt">www.aulavirtual.cytuncoc.gt</a></p>
CONTACTO	<b>Doctor. Dagoberto Alfredo Bautista Juárez</b> <a href="mailto:dagobertobautista@cytcunoc.org">dagobertobautista@cytcunoc.org</a> , <a href="mailto:providaquetzaltenango@gmail.com">providaquetzaltenango@gmail.com</a>
VERSION	Julio 2,023
NOMBRE DEL CURSO	<b>HIDROLOGIA- (PRACTICA)</b> Prerrequisito: 2761,2283, 564, Semestre: Segundo
CÓDIGO/ CRÉDITOS	617 4 créditos
CARRERA	<b>INGENIERIA GESTION AMBIENTAL LOCAL</b>
RESPONSABLE	<b>Doctor. Dagoberto Alfredo Bautista Juárez</b> <b>Doctor en Geofísica, Doctor en ingeniería civil, Doctor en Geotecnia, especialidad En Hidrología, Hidrogeología.....</b>
DESCRIPCION DEL LABORATORIO:	<b>En el laboratorio</b> , el estudiante conoce los métodos necesarios para realizar prácticas por medio PRESENCIAL como el Balance Hídrico, Delimitación de cuenca. Determinación de características geomorfológicas de la cuenca, Efecto de



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Dr. Ing. Francisco Alfredo Ramírez  
COLEGIADO 1.386  
ESPECIALIDAD HIDROLOGÍA,  
HIDROGEOLOGÍA, GEOTECNIA  
Y GEOFÍSICA

	el uso del suelo en la tormenta, MÉTODO DE THORWAITE ,Evapotranspiración, Determinación de la precipitación media, Efecto de la precipitación efectiva en la tormenta, Métodos de Aforo. Hidrograma de máxima crecida, Balances Hidrológicos, clasificación de zonas de recarga hídrico. Entre otros
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>	Proporcionar al estudiante ejercicio guiado del aspecto cuantitativo de la materia y observación objetiva de los fenómenos, técnicas e instrumentos.
<b>METODOLOGIA:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualizar el modelo del sistema Hidrológico</li> <li>• Conceptualizar el sistema de Cuenca</li> <li>• Identificar los procesos que se llevan a cabo en el agua atmosférica</li> <li>• Determinar los procesos que se llevan a cabo en el agua superficial</li> </ul>
<b>ESTRATEGIAS DE EVALUACION</b>	Trabajos prácticos en el (10 %) Evaluaciones cortas en el (5 %) Examen final laboratorio en el (5 %)
<b>ESTRATEGIAS DE APRENDISAJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje en Línea</li> <li>• Lecturas.</li> <li>• Prácticas de laboratorio</li> </ul>
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculo de tiempo de residencia</li> <li>• Calculo de precipitación</li> <li>• Calculo de la evaporación de una superficie libre</li> <li>• Determinación de aforos</li> <li>• Delimitación de cuencas</li> <li>• Calculo de Aportaciones anuales de la cuenca</li> </ul>
<b>CONTENIDO TEMATICO</b>	51. Balance Hídrico 62. Delimitación de cuenca. 73. determinación de características geomorfológicas de la cuenca 4. Efecto del uso del suelo en la tormenta 5. MÉTODO DE THORWAITE 6. Evapotranspiración 7. Determinación de la precipitación media 8. Efecto de la precipitación efectiva en la tormenta 9. Métodos de Aforo. 10. Hidrograma de máxima crecida 11. Balances Hidrológicos 12. clasificación de zonas de recarga hídrico.
<b>RECURSOS /MATERIALES DIDACTICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WhatsApp, correo</li> <li>• Orthofotos</li> <li>• Hojas Cartográficas</li> <li>• Una PC por estudiante</li> <li>• Libros de Texto</li> <li>• Software ArcGIS 10.1 y/o ILWIS</li> <li>• Manuales de Uso de Programas</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<p>Aparicio Francisco, Fundamentos de Hidrología de Superficie Limusa Noriega Editores México 1993</p> <p>Ray K. Linsley, Jr, Max A. Kohler, Joseph L.H. Paul Hus, Hidrología para Ingenieros. Editorial McGraw-Hill 1994</p> <p>Ven Te Chow, David R. Maidment, Larry W. Mays. Hidrologia Aplicada. Editorial Nomos 2000</p> <p><a href="http://www.meted.ucar.edu/dl_courses/hydrobasic_es/">http://www.meted.ucar.edu/dl_courses/hydrobasic_es/</a></p> <p><a href="http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/hidrologia-de-superficies-y-conservacion-de-suelos/programa/">http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/hidrologia-de-superficies-y-conservacion-de-suelos/programa/</a></p> <p>Lisney, RK; Koler, MA; Paul Hus, JLH. 1977. Hidrología para ingenieros. Trad. A Deeb, JI Ordoñez y F Castrillón. 2 ed. México, McGraw-Hill. 386 p.</p> <p>Solórzano N, A. 1977. Apuntes de hidrología. Guatemala, USAC, Facultad de Ingeniería. 148 p.</p> <p>Remenieras, G. 1974. Tratado de hidrología aplicada. 2 ed. Barcelona, ES,</p>



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

*Dagoberto Bautista*  
Dr. Dagoberto Alfredo Bautista  
COLEGIADO 1,386  
ESPECIALIDAD HIDROLOGIA,  
HIDROGEOLOGO, GEOTECNIA  
Y GEOFISICA

	<p>Editores Técnicos Asociados, S.A. 515 p. Villodas, R. 2008. Hidrología: unidad 1, la hidrología, el ciclo hidrológico. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería. Villodas, R. 2008. Hidrología: unidad 2, climatología y meteorología 1. Argentina, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ingeniería.</p> <p>Enlace aula: <a href="http://www.aulavirtual.cytacunoc.gt">www.aulavirtual.cytacunoc.gt</a></p>
CONTACTO	<p><b>Doctor. Dagoberto Alfredo Bautista Juárez</b> <a href="mailto:dagobertobautista@cytcunoc.org">dagobertobautista@cytcunoc.org</a>, <a href="mailto:providaquetzaltenango@gmail.com">providaquetzaltenango@gmail.com</a></p>
VERSION	<p>Julio 2,023</p>

*Dagoberto Bautista Juárez*

