



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y
Naturales
República Argentina

Programa de:

Geología de los Recursos Energéticos

DATOS DE LA ASIGNATURA

Departamento:
GEOLOGIA APLICADA

RTF: GEO.GR E.23.1
Hs. Semanales Clases Teóricas: 2
Hs. Semanales Clases Laboratorio: 2
Hs. Semanales Actividades no presencial: 1
Duración: 15 (quince) semanas – 60 h

Bloque: GA- Geológica Aplicada

Aprobación HCD: Revisión Fecha:
Aprobación HCD: Revisión Fecha:

Semestre: 7^a - 4^a año
Semestre:

Correlativas Obligatorias:

Asignatura: Estratigrafía y Geología Histórica - Geología Estructural

Correlativas Aconsejadas:

- Asignatura: Geofísica

Programa Sintético:

- Origen, generación, migración y entrapamiento de los hidrocarburos. Sistema petrolero.
- Evaluación de formaciones. Perfilajes geofísicos de pozos. Análisis e interpretación.
- Caracterización. Modelo estático y dinámico de reservorios.
- Roca Reservorio. Prospección, exploración y explotación de los hidrocarburos gaseosos, líquidos y sólidos.
- Cuencas sedimentarias hidrocarburíferas de Argentina. Reservorios convencionales y no convencionales.
- Legislación de hidrocarburos

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Geología de los Recursos Energéticos 1 es una actividad curricular que pertenece al penúltimo año (séptimo cuatrimestre) de la carrera Ciencias Geológicas. A través del cursado de la asignatura el alumno desarrollará competencias en el análisis crítico de diversos problemas relacionados con la Geología del subsuelo. Los conocimientos adquiridos le permitirán al estudiante su participación en proyectos vinculados con la exploración y desarrollo de Cuencas Sedimentarias que contengan Sistemas Petroleros activos, además de tener una clara aptitud de resolución de problemas técnicos vinculados a la ejecución de proyectos de perforación de pozos y sus estudios asociados con el objeto de obtener hidrocarburos así como también el cuidado del ambiente donde se realiza la actividad. Tomar conciencia de las implicaciones ambientales de la explotación de los recursos, es una competencia básica para la labor profesional de un geólogo. Se involucran problemas de caracterización de reservorios, identificación de sistemas petroleros y nuevas tecnologías de identificación, evaluación y desarrollo de yacimientos No Convencionales de hidrocarburos líquidos y gaseosos. La parte operativa de la Geología del Petróleo se analiza a través de la resolución de trabajos prácticos orientados a resolver casos totalmente reales y situaciones planteadas en diferentes Cuencas de Argentina y el Mundo.

La búsqueda de fuentes energéticas impulsa la adquisición de conocimientos que los alumnos avanzados de la carrera de Ciencias Geológicas no pueden desconocer. La actualización de contenidos y bibliografía es esencial para mantener estos conocimientos a disposición de los estudiantes.

Competencias transversales/genéricas:

Capacidad de análisis y síntesis. Toma de decisiones. Trabajo en equipo y/o trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario. Adaptación a nuevas situaciones. Capacidad para dirigir equipos. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

Competencias específicas:

Conocer y comprender los fundamentos geológicos y técnicos para la investigación, prospección, modelización de yacimientos hidrocarburíferos. Diseño, evaluación económica y ejecución de proyectos.

Capacidad de interrelacionar todos los conocimientos adquiridos, de adaptarse a la evolución tecnológica y para organizar, interpretar, asimilar y elaborar la información. Capacidad para desarrollar investigación aplicada en el ámbito de formación.

La actividad docente en el área de los Recursos Energéticos 1 involucra aspectos de importancia para la formación integral del estudiante, su inserción en el medio social y cultural y su proyección para un desempeño idóneo en el campo profesional y científico. Para ello se fomenta el desarrollo de sentido crítico, promoviendo una relación fluida entre docentes y estudiantes, así como el intercambio de ideas entre el personal docente de mayor jerarquía y sus auxiliares.

METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Las clases impartidas son teóricas y prácticas coordinadas. Estas se complementan con el desarrollo de actividades de laboratorio. Las características específicas de estas clases son las siguientes:

Clases teórico-prácticas: constan del desarrollo teórico de los temas del programa, a través de exposiciones abiertas y dialogadas del docente, orientadas a desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis en los distintos problemas propios de la geología de subsuelo propuestos, con la

participación activa de los estudiantes, teniendo en cuenta: objetivos de cada clase; presentación del tema de la manera más simple posible; preguntas que exijan razonamiento y empleo del método científico; recursos didácticos específicos: gráficos, cuadros, diapositivas y exposición de vídeos, continuidad disciplinaria vinculando el tema en tratamiento con otros anteriores, síntesis y conclusiones al término de la clase y recomendación de la bibliografía correspondiente

Clases de trabajos prácticos de laboratorio: Los trabajos prácticos cuentan con la introducción teórica necesaria para su desarrollo. Complementan la temática presentada en las clases teórico- prácticas. Se desarrollarán experiencias y ensayos de laboratorio empleados en la práctica profesional para la caracterización de materiales.

Clases de consulta: el alumno puede acceder a los docentes para consultar dudas o inconvenientes, en horarios acordados y fijos para todo el año (presencial y virtual) o a través de consultas en foro creado en la LEV para ese fin.

SISTEMA DE EVALUACION

Se evaluará asistencia, uso adecuado de la terminología, correcta interpretación de los contenidos y el grado de competencia arribado.

Los contenidos conceptuales de la asignatura se evalúan mediante dos (2) exámenes parciales escritos en forma de problemas de tipo analítico-conceptual, donde el estudiante debe resolver problemas del tipo planteados en las clases prácticas y preguntas de contenido teórico relacionadas con el tema a resolver. Los exámenes parciales para regularizar deben alcanzar una calificación no inferior de cuatro puntos (4) y se cuenta con uno (1) recuperatorio. Los exámenes parciales para promocionar los trabajos prácticos deben alcanzar una calificación no inferior de siete puntos (7) y se cuenta con uno (1) recuperatorio.

La aprobación de la Asignatura se realizará a través de un Examen Final oral o escrito a programa abierto.

El examen Libre consiste de una parte práctica escrita donde se evalúa las destrezas adquiridas para los diferentes módulos y que se divide en dos instancias: un examen escrito de similares características a los exámenes parciales con el contenido de todo el programa y la elaboración de una práctica de laboratorio (descripción de cutting, correlación de perfiles, etc).

Los parciales se podrán recuperar para alcanzar la condición tanto de regular como de promoción de los trabajos prácticos. La nota del parcial recuperatorio reemplazará al aplazo o inasistencia que dio origen a la recuperación.

1. Condiciones de Regularización

- 1.a. Estar matriculado en la asignatura (tener regularizadas las materias correlativas).
- 1.b. Asistir al 80% de las clases prácticas.
- 1.c. Presentar y Aprobar todos los trabajos que se exijan durante el cursado de la asignatura.
- 1.d. Aprobar los parciales con nota no inferior a cuatro (4).
- 1.e. Se podrá recuperar un parcial aplazado. Se podrán recuperar los parciales aprobados con notas entre 4 (cuatro) y 7 (siete) para alcanzar la regularidad de la instancia práctica. En caso de inasistencia debidamente justificada hay también recuperación.
- 1.f. Presentar y aprobar los trabajos prácticos de campo y/o laboratorio y las monografías que se puedan solicitar durante el ciclo lectivo.
- 1.g. Para la evaluación de los informes escritos se evaluará además del nivel de conocimiento la prolijidad de la presentación, orden de los contenidos, la expresión escrita y uso correcto de la terminología. Se utilizará la plataforma Moodle para el envío, recepción, corrección y aprobación de los mismos. La calificación será Aprobado (cumpliendo el 60% de los contenidos) o Desaprobado (en el caso de no cumplirlos).

2. Condiciones de de Promoción de Trabajos Prácticos

- 1.a. Tener regularizadas las materias correlativas.
- 1.b. Asistir al 80% de las clases prácticas.
- 1.c. Presentar y Aprobar todos los trabajos que se exijan durante el cursado de la asignatura.
- 1.d. Aprobar los parciales con nota no inferior a siete (7).
- 1.e. Se podrá recuperar un parcial aplazado. Se podrán recuperar los parciales aprobados con notas entre 4 (cuatro) y 7 (siete) para alcanzar la promoción de la instancia práctica. En caso de inasistencia debidamente justificada hay también recuperación.
- 1.f. Presentar y aprobar los trabajos prácticos de campo y/o laboratorio y las monografías que se puedan solicitar durante el ciclo lectivo.
- 1.g. Para la evaluación de los informes escritos se evaluará además del nivel de conocimiento la prolijidad de la presentación, orden de los contenidos, la expresión escrita y uso correcto de la terminología. Se utilizará la plataforma Moodle para el envío, recepción, corrección y aprobación de los mismos. La calificación será Aprobado (cumpliendo el 60% de los contenidos) o Desaprobado (en el caso de no cumplirlos).

CONTENIDOS TEMATICOS

EJE 1 GEOLOGÍA DE LOS HIDROCARBUROS

Subeje 1: Combustibles y Fuentes energéticas. Breve reseña del uso de la energía. Energías renovables y no renovables. Clasificación. Panorama actual y proyecciones. Cuadro de distribución actual y proyectado de la matriz energética. Hidrocarburos (petróleo y gas) como fuente de energía y otros usos.

Subeje 2: Composición y origen de los hidrocarburos. Teoría sobre el origen del petróleo. Ambientes de depositación: tipificación de ambientes propicios para la generación de hidrocarburos. Contenido de materia orgánica: tipos y caracterización geoquímica. Condiciones de generación de los hidrocarburos. Tipificación de rocas generadoras: Características litológicas y estructurales. Procesos diagenéticos, etapas y transformación de la materia orgánica. Definición de contenido de materia orgánica total (COT) y materia orgánica soluble (MOS). Kerógeno. Definición. Transformaciones. Tipos de kerógeno. Vitrinita: definición. Origen y propiedades. Usos en geoquímica del petróleo.

Subeje 3: Geoquímica de los hidrocarburos Petróleo y gas natural: Composición y estructura química de los distintos tipos de hidrocarburos. Propiedades químicas y físicas. Interpretación de diagramas geoquímicos. Diagramas triangulares y mapas de kerógenos. Técnicas exploratorias. Técnicas geoquímicas de superficie y de subsuelo. Tratamiento específico de las muestras. Muestreo geoquímico. Técnicas analíticas en prospección geoquímica. Cantidad de MO (Carbono Orgánico total. Materia orgánica extractable. Pirolisis). Calidad de la MO (Análisis elemental. Relación H/C y O/C: Diagrama de Van Krevelen. Microscopía óptica. Cromatografía gaseosa). Madurez de la MO (Microscopía óptica por luz reflejada: reflectancia de la vitrinita. Microscopía óptica por luz transmitida: Índice de alteración térmica (IAT).

Subeje 4: Migración y entrapamiento de hidrocarburos. Roca madre o generadora. Pelítica. Carbonática. Roca sello y roca almacén o reservorio. Características y propiedades de los distintos tipos. Definición de migración y causas. Tipos de migración. Migración corta y larga, vertical y lateral, primaria y secundaria. Tipos, mecanismos y fases presentes. Cambios durante el proceso de migración. Condiciones para la acumulación de hidrocarburos. Entrampamiento de los hidrocarburos. Trampas. Clasificación de trampas. Tipos de cierre. Correlación de hidrocarburos y materia orgánica.

EJE 2 RESERVORIOS

Subeje 1: Caracterización de reservorios. Definición. Objetivos (predecir geometría, continuidad y configuración interna). Obtención de datos: Control geológico de pozos: Técnicas del control geológico, tratamiento y análisis de muestras gaseosas. Principales relaciones cromatográficas. Parámetros de control geológico durante la perforación. Descripción y tratamiento de muestras de roca. Cálculo de retorno. Presentación de los datos, confección de un strip-log de control. Registros simultáneos con la perforación. Perfiles de pozo: definición, breve reseña histórica sobre la técnica de perfilaje; principios físicos utilizados por las herramientas de perfilaje. Perfilaje a pozo abierto: definición y clasificación. Descripción e interpretación de los perfiles; utilidad de cada tipo y tipo de datos que se obtiene en particular. Perfiles a pozo entubado: Clasificación, utilidades que presta cada uno. Correlación con los perfiles a pozo abierto. Descripción e interpretación de perfiles: interpretación básica de cada tipo de registro. A pozo abierto y entubado. Aplicación de los Perfiles a la Geología: Correlaciones, definición de electrofacies; paleoambientes y estructuras; determinación de la presencia de hidrocarburos y caracterización de los reservorios con esta herramienta. Técnicas de laboratorio. Tipos de muestras. Técnicas de tratamiento de muestras. Petrofísica del reservorio. Análisis petrofísicos de muestras: Propiedades petrofísicas de la roca reservorio, definición y clasificación de cada una. Determinación mediante técnicas de laboratorio de las propiedades petrofísicas y correlación con datos obtenidos de otras fuentes. Mapeo del subsuelo: Origen de los datos. Confección e interpretación de mapas del subsuelo. Mapas estructurales, isopáquicos, isolíticos, isobáticos e isocóricos. Mapas de facies. Mapas paleogeográficos. Mapas de espesor útil, de isopermeabilidad e isoporosidad. Mapas de isoproductividad.

Subeje 2: Modelado de reservorios. Definición y objetivos del modelado de reservorios. Interpretación de los datos de subsuelo. Modelos estáticos y dinámicos. Simulaciones de comportamiento en modelos dinámicos. Factores geológicos que afectan la calidad del reservorio.

Subeje 3: Plan de desarrollo. Su importancia en la geología de reservorios de hidrocarburos. Esquema de distribución de pozos: Tipos de pozo. Pozos de exploración, de avanzada y de desarrollo. Nomenclatura y Simbología. Modelos y criterios para proyectar la distribución de pozos. Estimación de reservas. Métodos de cálculo. Método Volumétrico. Método por declinación de curvas de producción. Balance de materiales. Importancia y aplicaciones de cada uno de acuerdo al modelado dinámico de reservorios. Comparación de resultados de los métodos combinados. Terminación y reparación de pozos: Descripción de operaciones y equipos. Confección del programa de terminación, Definición de criterios utilizados en el proyecto de terminación Ensayos de producción. Definición. Utilidad en pronósticos de producción. Factores geológicos que afectan la calidad del reservorio. Definición de cada uno. Técnicas de minimización de factores adversos: estimulación de pozos, definición y tipos; ensayos pre y post-estimulación. Instalaciones y terminaciones. Técnicas utilizadas. Métodos especiales de producción: Método de recuperación asistida. Recuperación secundaria, terciaria y cuartaria. Proyecto de recuperación asistida: criterios para selección de pozos inyectores y productores; seguimiento del proyecto. Evaluación de proyectos: Evaluación de un proyecto de exploración y desarrollo de un área petrolera. Técnicas del árbol de decisión y evaluación de riesgo. Objetivos de análisis de decisión. Metodología comparativa hipotética. Aplicación de los indicadores económicos utilizados en una evaluación de proyectos (TIR-VAN- tiempo de recupero- máxima exposición). Determinación de un programa de inversiones.

EJE 3 TÉCNICAS EXPLORATORIAS Y DE EXPLOTACIÓN DE YACIMIENTOS

Exploración y prospección de hidrocarburos líquidos, sólidos y gaseosos: Técnicas específicas. Interpretación sismoestratigráfica aplicada. Definición de secuencia sísmica y facies sísmica. Definición de relieve y cierre estructural. Terminación de un pozo exploratorio: Estudios especiales propios de éste tipo de pozos. Análisis de cuencas: Clasificación de cuencas sedimentarias. Clasificación de cuencas desde el punto de vista petrolero; modelos utilizados para la exploración. Cuencas productoras de hidrocarburos a lo largo de los períodos geológicos. Distribución mundial de reservas. Sistemas

petroleros: definición, Sistemas petroleros simples y complejos. Cocinas en las rocas generadoras Llenado de reservorios. Sello. Evolución de un sistema.

EJE 4 RECURSOS ENERGETICOS EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Síntesis histórica: Descubrimiento en las diferentes cuencas. Evolución del conocimiento de la geología de acuerdo al avance tecnológico. Evolución y cambios paradigmáticos en relación a la tectónica Global. Cuencas sedimentarias productivas: Ubicación y clasificación geotectónica. Síntesis estratigráfica-paloambiental-evolutiva. Sistema de Cuencas del NOA. Cuenca Cuyana y relacionadas. Cuenca Neuquina. Cuenca del Golfo San Jorge. Cuenca Magallánica o Austral. Grado de evolución de acuerdo al modelado de reservorios dinámico y perspectivas futuras de cada una. Principales yacimientos y tipo de hidrocarburo que producen. Cuencas en exploración: Ubicación y perspectivas actuales de cada una. Actividades en desarrollo en dichas cuencas. Sistemas petroleros de las cuencas productoras de hidrocarburos. Descripción y análisis de cada uno. Explicación de los mecanismos que permiten el drenaje del sistema. Abandono de un pozo: técnicas que se emplean en esta operación. Restitución de condiciones paisajísticas. Leyes que regulan las normas y procedimientos para el abandono de un pozo petrolero. Legislación y normativas ambientales vigentes para las actividades petroleras. Ley ambiental para Hidrocarburos. Ley 17319 Art. 97 y su norma de aplicación (Resolución 105/92 de la Secretaría de Energía de la Nación). Res 5/96.

El programa se ajusta al ciclo cuatrimestral que reviste la asignatura y se impartirá en el tiempo estipulado por la Escuela de Geología.

Los elementos auxiliares utilizados para cumplir con las expectativas de logro son: utilización de PC con software de aplicación específicos utilizados en la industria petrolera para construir representaciones de subsuelo y correlación de perfiles.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	30
o Resolución de problemas	15
o Experimental/laboratorio	10
o Actividades de proyecto y diseño	5
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	30
PREPARACION PRACTICA:	30
o Experimental/Laboratorio	10
o Resolución de problemas	10
o Proyecto	5
o Diseño	5
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	60

BIBLIOGRAFIA

Debido al carácter aplicado de la asignatura, así como también la continua actualización, la consulta de libros de texto se recomienda para cada tema relacionado con el conocimiento de la geología de cuencas y de técnicas generales de subsuelo o laboratorio. Para el conocimiento de temática específica el estudiante deberá recurrir al uso de publicaciones técnicas, revistas y/o publicaciones que posee la cátedra y que es posible obtener en Biblioteca y Hemeroteca de la Facultad. La cátedra posee además apuntes y publicaciones propias. Se recomienda especialmente la consulta de las Actas y separatas de los Congresos de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos de los últimos diez años, como así también la lectura de revistas especializadas publicadas en páginas relacionadas con la industria así como las ediciones no digitalizadas. La búsqueda en Internet se considera como una técnica de gran difusión para encontrar datos actualizados al momento respecto de desarrollo de tecnología y avances del conocimiento.

Bibliografía general y básica recomendada:

- Actas de Congresos Geológicos Argentinos.
- Actas de Congresos de Exploración y Desarrollo de Hidrocarburos (CONEXPLO)
- Actas de Congresos de Producción y Desarrollo de Hidrocarburos
- A.A.P.G. American Association of Petroleum Geologist. Bulletins and Memoirs.
- AAPG. Shale Reservoirs. Memoir 97. Edited by J.A.Breyer. 2012
- A.A.P.G. Application of Lopatin's Method to Petroleum Exploration: Discussion. Bull., v. 65, N° 8
- ALLEN P.A. Y ALLEN J.R., 1990. Basin Analysis. Principles and Publications.
- ALYAFEI, N.; 2021 . Fundamentals Reservoir Rock Properties. 2ª Ed. Hamad Bin Khalifa. University Press. Doha. Qatar DOI: https://doi.org/10.5339/Reservoir_Rock_Properties_Essentials
- ASQUITH, G. AND CH. GIBSON. 1982. Basic well logs analysis for geologists. AAPG Methods in exploration Series N° 3
- BIDNER, S. M.; 2001 - Propiedades de la Roca y los Fluidos de los Reservorios de Petróleo. Ed. EUDEBA
- BUSCH, D.A. 1974. Stratigraphic traps in sandstones. Exploration techniques. Memoir 21. AAPG.Tulsa, Oklahoma, USA
- CAMARGO PUERTO, J. A.; 2008. Introducción a la interpretación de perfiles de pozo abierto. 1ª Edición. Ed. Universidad Surcolombiana. Colección de texto didáctico. Colombia
- DAYAL, A. M.; MANI, D.; 2017 - Shale Gas. Exploration and Environmental and Economic Impacts. Ed. CSIR-NGRI, Hyderabad, India. Elsevier
- DEUTSCH, CLAYTON V., 2002. Geostatistical Reservoir Modeling. Oxford University Press, Inc
- DICKEY, P.A.; 1979 - Petroleum Development Geology. Pennwell Books. Tulsa. Oklahoma
- GÓMEZ RIVAROLA L., DOMÍNGUEZ R. F., 2016, Transecta Regional de la Formación Vaca Muerta: Integración de sísmica, registros de pozos, coronas y afloramientos; Instituto Argentina del Petróleo y del Gas, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
- GUILLEMOT J., 1971. Geología del Petróleo. Ed. Paraninfo.
- KHATCHIKIAN, A. 2011. Registros de Pozo. Principios y Aplicaciones. Buenos Aires.
- LANDES K. K., 1963. Geología del Petróleo. Ed. Omega, Barcelona.
- LANDES, K. K.; 1977 - Geología del Petróleo. 3ª Edición. Editorial Omega. Barcelona
- LANDES, K. K.; 1977 - Geología del Petróleo. Traducción de la 2ª Edición. Editorial Omega. Barcelona
- LEVORSEN A.I., 1973. Geología del Petróleo. (Traduc. de la 2da. Edic. 1967). EUDEBA.

- MAGOON, L.B. 1992. The petroleum system – Status of research and methods. U.S. Geological Survey, Bulletin 2007. Denver, Co.
- MIALL A.D., 1984. Principles of Sedimentary Basin Analysis. Springer-Verlag
- PASSEY, Q.R. et al.; 1990. A practical Model for organic richness from porosity and resistivity logs. AAPG Bulletin. Vol 74. N°12
- PONCE, J. J., MONTAGNA, A. O., CARMONA, N.; 2015 - Geología de la Cuenca Neuquina y sus Sistema Petroleros. Una mirada integradora desde los afloramientos al subsuelo. Fundación YPF.
- RIDER, M. H., 2002. The Geological interpretation of well log. 2ª Ed. Rider-French Cosulting Ltd. Scotland.
- ROSBACO, J. A.; 1992 - Evaluación de proyectos. Teoría General y sus Aplicaciones a la Explotación de Hidrocarburos. Ed. EUDEBA
- SCHIUMA, M., HINTERWIMMER, G., VERGANI, G.; 2018 - Rocas Reservorio de las Cuencas Productivas de la Argentina. 10º Congreso de Exploración y Producción de Hidrocarburos. IAPG
- SCHLUMBERGER; 1972 - Interpretación de perfiles. Vol. I Fundamentos. Ed. Schlumberger
- SELLEY, R., SONNENBERG, S.; 2014. Elements of Petroleum Geology. 3ª Ed. Elsevier. Academic Press
- SIVILA ANGULO, F. F., 2008. Petrofísica de Reservorios. Bolivia
- STINCO, L.P. 2001. Introducción a la caracterización de Reservorios de Hidrocarburos. Empleo de técnicas de subsuelo en la evaluación de formaciones. Asociación Geológica Argentina. Serie B (didáctica y complementaria) N° 25
- SERRA, O.; 1987 - Análisis de Ambientes Sedimentarios mediante perfiles de pozos. Cía. De Investigaciones Científicas de Schlumberger
- TILLMAN, R. W., WEBER K. J.; 1987 - Reservoir Sedimentology. Society of Economic Paleontologist and Mineralogists. Special Publication N° 40
- TURIC M., FLORES F., GOMES OMIL R., POMBO R., SCIUTTO J., ROBLES D.y Geología de las Cuencas Petroleras de la Argentina. En : Felder B. (Ed.) Formaciones en la Argentina. Schlumberger
- TURIC, M., FERRARI, J.C.; 2000 - La Exploración de petróleo y gas en la Argentina: El aporte de YPF. Buenos Aires
- WAPLES D.W., 1980. Time and Temperature in Petroleum Formation: Lopatin`s Method to Petroleum Exploration. The American Association of Geologists Bulletin, vol.64 No 6
- ZEE MA, Y.; HOLDITCH, S.A.; 2016 - Unconventional Oil an Gas Resources Handbook. Evaluation and Development. Ed. Elsevier

Páginas en internet

Se enumeran solo las principales páginas de consulta

- https://www.iapg.org.ar/web_iapg/
- www.aapg.org
- www.imp.mx/petroleo/
- www.ypf.com
- www.ifp-school.com
- <https://www.abdn.ac.uk/geosciences/departments/geology/geofluids-group-810.php>
- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/30000-34999/31996/norma.htm>
- <https://www.gverse.com/KnowledgeCenter/ProductDemos>
- <https://ihsmarkit.com/products/kingdom-seismic-geological-interpretation-software.html>
- <https://www.slb.com/resource-library#sort=%40originalz32xpublicationz32xdate%20descending>