

# CARACTERIZACIÓN Y LOGÍSTICA DE COMBUSTIBLES DE ORIGEN FÓSIL: BIBLIOGRAFIA

Aitziber Iriondo Hernández

Blanca M<sup>a</sup> Caballero Iglesias

Maite de Blas Martín

## BIBLIOGRAFÍA:

- ✓ ÁLVAREZ, E. y BALBÁS, J. *El gas natural: del yacimiento al consumidor: aprovisionamientos y cadena del gas natural licuado*. 1ª ed. Madrid: CIE Inversiones Editoriales Dossat, 2003

El libro consta de siete capítulos, y está centrado en la cadena de Gas Natural Licuado (GNL). Trata sobre la exploración y la producción de gas natural, y el transporte por gasoducto o mediante la cadena de GNL, es decir, plantas de licuefacción, transporte marítimo, regasificación, transporte terrestre y distribución. También incluye datos de aprovisionamiento de gas natural y cuestiones sobre la economía de la citada cadena.

- ✓ BERGER, B.D., ANDERSON, K.E., *Petróleo moderno: Introducción básica a la industria petrolera*. Tulsa, Oklahoma (USA): Editorial The petroleum Publishing Co, 1980

El libro consta de doce capítulos que proporcionan un enfoque general sobre aspectos relacionados con el petróleo. Concretamente, son los capítulos 7 y 8 de este libro los que aportan una visión más concreta sobre el almacenamiento y transporte del petróleo.

- ✓ CALLEJÓN, A.J., *Instalaciones de gas en el sector industrial, agrícola y doméstico*. CD-ROM. Almería: Editorial Universidad de Almería, 2009

Bibliografía en formato electrónico (CD-ROM) en el que se incluyen aspectos relativos a la composición y propiedades de los combustibles gaseosos, físicas y relacionadas con el proceso de combustión, clasificaciones, inflamabilidad, así como cuestiones referentes a su transporte y distribución.

- ✓ COLLIEU, A. McB y POWNEY, D.J. *Propiedades mecánicas y térmicas de los materiales*. Barcelona: Editorial Reverte, 1977

Manual ampliamente utilizado para la consulta de propiedades de diferentes materiales, que incluye tablas de datos. Reúne propiedades mecánicas y térmicas de diversas sustancias gaseosas, líquidas y sólidas. El texto estudia dichas propiedades desde un punto de vista macroscópico, pero en algunos casos el tema se desarrolla desde un punto de vista microscópico. El manual contiene, entre otros temas de interés para el curso, propiedades térmicas de diversas sustancias, comportamiento térmico de los líquidos y propiedades cinéticas de los gases.

- ✓ FRANCIS, W., *Los Combustibles y su Tecnología*. Bilbao: Ediciones Urmo, 1969

Libro específico de contenido relativo a la Tecnología de Combustibles. Trata de forma esquemática y breve conceptos extraídos de la literatura de la misma temática. Consta de cuatro partes: 1) Combustibles sólidos; 2) Combustibles

líquidos; 3) Combustibles gaseosos; 4) Tecnología de los Combustibles. En relación a este curso el libro recoge información sobre el almacenamiento de carbón, caracterización de los combustibles líquidos y propiedades de los combustibles gaseosos.

- ✓ **Comportamiento avanzado de fluidos. Fundamentos para el diseño de oleoductos.** Programa de Entrenamiento para Operaciones de Ductos. Edmonton, Alberta Canadá: Editorial IPL Technology & Consulting Services Inc, 1995

Este manual, dividido en tres secciones, se considera básico para quien se inicia en el diseño de oleoductos. La primera sección se centra en establecer los parámetros clave asociados al fluido y a la tubería, y la relación de éstos. La segunda sección establece como determinar la caída de presión debida a la fricción y al perfil altimétrico, hechos por los cuales los requerimientos de energía en el ducto se ven afectados y se hace necesario calcular el número de estaciones de bombeo. La última sección muestra, principalmente, como identificar el prototipo de bombas usado en operaciones de oleoductos y como calcular la distancia entre estaciones de bombeo.

- ✓ Geyer, W.B. (ed.), **Handbook of storage tank systems. Codes, Regulations and Designs.** New York, USA: Editorial Marcel Dekker, Inc., 2000

Este libro consta de tres secciones. La primera de ellas trata sobre la historia de los tanques y a las especificaciones a considerar, para finalizar esta sección con tanques aéreos y enterrados. En las siguientes dos secciones se centra en las especificaciones de tanques enterrados y aéreos, respectivamente.

- ✓ Guerra Chavarino, E. y Guerra Soriano, E. **Manual Práctico. Instalaciones de depósitos fijos para GLP.** 3º ed. Madrid: Editorial El instalador, 1999

Este manual, compuesto por 20 capítulos, tiene como fin describir los diversos elementos que componen una estación de gases licuados del petróleo, es decir, gases que se almacenan en estado líquido. Son, concretamente los capítulos 1, 3 y 4, los que se centran en la descripción técnica de los tipos de almacenamiento, su grado de llenado debido a que se puede dar su vaporización por entradas de calor.

- ✓ Lorenzo, J.L., **Los GLP: los gases licuados del Petróleo.** Madrid: Editorial Dirección de Marketing, Repsol-Butano, 1989

Es un libro en el que se recogen los principios fundamentales de los gases licuados del petróleo. Desde el punto de vista del curso, resultan de gran utilidad los apartados relativos a la caracterización e intercambiabilidad de los combustibles gaseosos. La obra consta de un total de seis capítulos, de los cuales, los dos primeros resultan de interés en este curso. El capítulo I trata sobre unidades y conceptos fundamentales en tecnología de combustibles gaseosos.

El capítulo II trata sobre familias de gases y descripción de diferentes tipos de combustibles gaseosos, en el que se incluyen los criterios de intercambiabilidad más habituales.

- ✓ Pulgar Díaz, A., Olay Lorenzo, M.R., ***El gas natural***. Oviedo: Editorial Fundación Luis Fernández Velasco, 2008

El libro consta de cuatro capítulos, con un enfoque científico-tecnológico sobre el gas natural. El capítulo 1 incluye tablas de composiciones de gases naturales y datos físico-químicos de los componentes del gas natural, para calcular a partir de su composición el poder calorífico, el volumen de aire teórico para la combustión y el volumen de gases de combustión generados, entre otros. El capítulo 2 versa sobre la combustión del gas natural, el capítulo 3 desarrolla ampliamente la manipulación, transporte y almacenamiento de gas natural y el capítulo 4 describe las diferentes tecnologías de aprovechamiento del gas natural.

- ✓ Ragland, K.W., Bryden, K.M. ***Combustion Engineering***. 2ª ed. Boca Ratón, Florida (USA): Editorial Press Taylor & Francis Group, 2011

Libro dirigido a estudiantes de primeros cursos de ingeniería con conocimientos sobre química, termodinámica y mecánica de fluidos. Recoge los fundamentos del proceso de combustión (sección I) y de su ingeniería, aplicado a combustibles gaseosos (sección II), líquidos (sección III) y sólidos (sección IV). Para el curso "Caracterización y logística de combustibles de origen fósil" resultan de gran utilidad los capítulos 1-4 incluidos en la sección I "Conceptos básicos", y algunos de los capítulos incluidos en la sección II, por ejemplo, capítulo 5 "Llamas", en el que se hace un análisis pormenorizado de los distintos tipos de llama y límites de inflamabilidad. El libro se completa con cuatro apéndices con datos e información de gran utilidad: A) Propiedades de combustibles, B) Propiedades del aire, C) Propiedades termodinámicas de los productos de combustión y D) Perspectiva histórica de la Tecnología de la Combustión.

- ✓ Ramos Carpio, M.A., ***Refino del Petróleo, Gas Natural y Petroquímica***. Madrid: Editorial Fundación Fomento Innovación Industrial, 1997

Texto tradicional y básico dedicado al petróleo, sus derivados y gas natural. La obra se divide en cinco partes, de las que resulta de gran utilidad la primera sobre productos derivados del petróleo y gas natural como materias primas. Las partes restantes incluyen temas de profundización en los procesos de refino y acabado del petróleo y gas natural. Se considera un libro básico de consulta en el curso para iniciarse en los conocimientos básicos sobre combustibles derivados del petróleo y gas natural.

- ✓ Rodríguez, J.M., ***Técnicas de oleoductos***. Madrid: Compañía Logística de Hidrocarburos CLH, S.A., 2012

Este libro consta de treinta y siete capítulos, todos ellos relacionados con cuestiones relacionadas con el funcionamiento de oleoductos. Los primeros dos capítulos se centran en la definición de oleoductos y en su hidráulica, es decir en su dimensionamiento, para dar paso a aspectos relacionados con el fluido (mejoradores, control de calidad y filtrado), tuberías y accesorios de éstas (tipos y especificaciones, características, conexiones, bombas centrifugas y motores, tipos de válvulas y rascadores), dispositivos de control, construcción de oleoductos y puesta en marcha, corrosión y su prevención, detección de fugas y defectos, reparación y normativa aplicable.

- ✓ Sánchez, C. ***Teoría de la combustión***. Madrid: Editorial Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2007

Libro (también en versión electrónica) estructurado en nueve capítulos, agrupados en tres unidades didácticas. En la primera unidad didáctica, en concreto en los capítulos 1 y 3, se recogen conceptos esenciales y fundamentales del proceso de combustión, reacciones químicas y estequiometría, determinación del poder calorífico, etc. En la segunda unidad didáctica se tratan aspectos relacionados con los combustibles gaseosos, tales como detonaciones, deflagraciones, llamas de premezcla, etc.

- ✓ Speight, J.G., ***The Chemistry and Technology of Coal***. New York (USA): Editorial Marcel Dekker Inc., 1983

Manual clásico referente al carbón, que abarca desde su formación, extracción, preparación, transporte y almacenamiento, hasta su composición, análisis, propiedades térmicas, clasificación y todo lo concerniente a los distintos procesos tecnológicos aplicables al carbón. Especialmente recomendable para el estudio de la composición y análisis del carbón.

- ✓ Thermopedia™. A-to-Z Guide to Thermodynamics, Heat & Mass Transfer, and Fluids Engineering [en línea]. [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <http://thermopedia.com>

Guía completa de termodinámica, calor y transferencia de masa e ingeniería de fluidos, que reúne definiciones y artículos en dicha materia. Es un recurso disponible on-line de gran utilidad para profesionales y estudiantes. La estructura de la enciclopedia se basa en la taxonomía de las ciencias térmicas, y cubre varias áreas de la ingeniería, química y física. Además, los artículos pueden incluir imágenes y otros recursos multimedia como imágenes 3D, animaciones, videos o detalles de plantas industriales y equipos.

## REVISTAS:

- ✓ Gas actual. Editor Sedigas Asociación Española de la Industria del Gas, Madrid-España. ISSN: 9950-0892. Disponible en: <https://www.sedigas.es/gasactual.php>  
Publicación trimestral de acceso libre con noticias y comentarios sobre el sector gasista en España, política energética y regulación.
- ✓ Oil and Gas Journal. Editor Tulsa, Oklahoma: Penwell, Houston, Texas-Estados Unidos. ISSN: 0030-1493. Disponible en: <http://www.ogj.com>  
Publicación semanal de acceso libre relativa a las noticias internacionales relacionadas con la industria del petróleo y del gas: análisis de temas y eventos, tecnología práctica para el diseño, operación y mantenimiento y estadísticas sobre mercados y actividades internacionales.
- ✓ Oilgas, Petróleo, Petroquímica y Gas. Grupo Editorial Sede Técnica, S.A., Madrid. ISSN: 0030-1493. Disponible en: <http://www.oilgas.es>  
Revista técnica mensual de referencia sobre la industria energética española.

## ENLACES DE INTERÉS:

- ✓ BP. Statistical Review of World Energy. [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <http://www.bp.com/>  
Web de la compañía British Petroleum, útil para obtener estadísticas sobre energía (consumo, reservas de combustibles, etc.) a nivel mundial.
- ✓ Comisión Nacional de los Mercados y la competencia. [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <https://www.cnmec.es/>  
La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) es un organismo español independiente del gobierno que promueve y defiende el buen funcionamiento de todos los mercados en interés de los consumidores y de las empresas. Incorpora a la antigua Comisión Nacional de Energía (CNE). Es de interés en el curso porque, entre otras funciones, la CNMC supervisa y controla el sector del gas y de la electricidad en España.
- ✓ Ente Vasco de la Energía. [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <http://www.eve.es/>  
Web del Ente Vasco de la Energía, agencia energética creada por el Gobierno Vasco, útil para encontrar información sobre planificación energética, proyectos, energía y minería, etc. a nivel autonómico.

- ✓ Instituto Nacional del Carbón. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <http://www.incar.csic.es/>

El Instituto Nacional del Carbón (INCAR) depende del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), que enmarca su actividad de investigación en dos grandes líneas: 1.- Desarrollo de materiales de carbono e inorgánicos y 2.- Tecnologías limpias para la conversión y uso del carbón.

- ✓ Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <http://www.idae.es/>

La web del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) es útil para la consulta de informes, estudios, estadísticas, etc. en materia de energía en España.

- ✓ NIST Chemistry WebBook [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <http://webbook.nist.gov/chemistry/>

Libro del Web de Química del NIST en el que se recopilan propiedades físicas, químicas y termodinámicas de diversas sustancias.

- ✓ Petronor. [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <http://www.petronor.com>

Web de la refinería de Petróleos del Norte S.A. (Petronor), en la que puede encontrarse información acerca de los procesos que tienen lugar en la misma, desde la recepción del petróleo, almacenamiento, proceso de refinado y obtención de productos derivados del petróleo.

- ✓ Sedigas. Asociación Española del Gas. [Consulta: 23-5-2018]. Disponible en: <http://www.sedigas.es/>

Web de la Asociación Española del Gas. En la sección "publicaciones" pueden encontrarse, entre otros, informes anuales sobre uso y demanda del gas natural.