

ESCUELA DE GRADUADOS EN INGENIERIA PORTUARIA

CATEDRA

INGENIERIA DE DRAGADO

PROFESOR TITULAR

ING. RAUL S. ESCALANTE

Marzo 2019

INDICE GENERAL

Tema	Páginas
TEMA 0: PRESENTACIÓN DEL CURSO	005 - 008
TEMA 1: CONSIDERACIONES GENERALES	009 - 040
TEMA 2: INVESTIGACIONES DE CAMPO	041 - 061
TEMA 3: INVESTIGACIONES GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS	063 - 110
TEMA 4: CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS SUELOS	111 - 130
TEMA 5: ELECCIÓN DEL EQUIPO DE DRAGADO	131 - 151
TEMA 6: DRAGA DE CANGILONES	153 - 181
TEMA 7: DRAGA DE CUCHARA DE ALMEJAS	183 - 206
TEMA 8: DRAGA TIPO RETROEXCAVADORA	207 - 235
TEMA 9: DRAGA DE SUCCIÓN POR ARRASTRE	237 - 287
TEMA 10: DRAGA DE SUCCIÓN POR ARRASTRE – PRODUCCIÓN	289 - 310
TEMA 11: DRAGA DUSTPAN	311 - 322
TEMA 12: TÉCNICAS DE DRAGADO HIDRODINÁMICO	323 - 352
TEMA 13: OTRAS DRAGAS	353 - 361
TEMA 14: DRAGA DE SUCCIÓN CON CORTADOR	363 - 404
TEMA 15: COSTOS DE LAS OBRAS DE DRAGADO	405 - 428
TEMA 16: CONTRATOS DE DRAGADO	429 - 461
TEMA 17: RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	463 - 479
TEMA 18: ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	481 - 510

PRESENTACIÓN DEL CURSO

PRESENTACION DEL CURSO

Ingeniería de Dragado es la materia dentro del campo de la Ingeniería Civil que suministra los elementos necesarios para planificar una obra de dragado, determinar y obtener los datos de campo necesarios para la realización del proyecto, seleccionar el equipo de dragado mas adecuado para la obra teniendo en cuenta todos los aspectos limitantes, determinar los reales tiempos de ejecución, calcular los costos y precios de la obra, evaluar las ventajas y desventajas de las diferentes formas de contratación de este tipo de obras y prever los aspectos mas importantes que pueden llevar a un litigio durante la ejecución de la obra. Debe tenerse siempre presente también los efectos medioambientales producidos por las obras de dragado.

En la República Argentina las obras de dragado implican el desplazamiento de unos 50.000.000 m³ por año entre dragados de apertura y mantenimiento. La adecuada profundización y mantenimiento de las vías navegables del país permiten un fluido transporte internacional fundamental para garantizar las exportaciones y el comercio internacional.

Por otra parte, en el mundo las actividades de dragado han ido creciendo en forma incesante tanto en cantidad como en complejidad con la incorporación permanente de nuevos equipos y tecnologías.

De ello surge la fundamental importancia de capacitar profesionales en esta disciplina de manera que los mismos puedan participar con idoneidad en las diferentes funciones y áreas vinculadas con el tema del dragado ya sea como funcionarios públicos o directivos de empresas privadas a cargo de la contratación y supervisión de estos trabajos, como consultores en la ejecución de proyectos y su posterior supervisión de obras de dragado o como miembros de empresas contratistas a cargo de la cotización y ejecución de las obras.

Vemos que el conocimiento de las técnicas asociadas al mundo del dragado es importante, que hay mucho dragado por hacer, que la participación de los profesionales es básica en muchas áreas. Y sin embargo la materia Ingeniería de Dragado prácticamente no existe en los planes de estudio de Ingeniería Civil. A lo sumo se da una mención menor en el dictado de la materia Puertos y Vías Navegables

Por estas razones en el Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Ingeniería Portuaria se le ha dado un lugar importante.

Por otra parte, la bibliografía existente en castellano sobre temas vinculados con Ingeniería de Dragado es limitada. Estos apuntes tienden a suplir esta deficiencia y a suministrar información actualizada sobre tópicos de interés

La materia se ha dictado desde el año 2003 con lo cual con el presente curso se llevan 17 cursos consecutivos. La materia **Ingeniería de Dragado** es una materia cuatrimestral del Plan de Estudios de la Carrera de Especialización en Ingeniería Portuaria. La misma se dicta en 16 clases de 3 horas por semana más 2 clases de evaluación de conocimientos, o sea, un total de 54 horas en el cuatrimestre. Se

realiza durante el curso en forma regular una visita a una draga de cangilones trabajando en el Puerto de Buenos Aires y a una draga de succión por arrastre operando en la vía navegable troncal. Ocasionalmente y aprovechando la presencia en alguna obra cercana se puede llegar a visitar otro tipo de draga. Como parte del curso se muestran videos sobre obras de dragado y aspectos importantes del funcionamiento de las dragas.

Durante el dictado de la materia se suministra a los profesionales que asisten referencias bibliográficas actualizadas de libros de texto, revistas técnicas, Congresos y Conferencias de la especialidad, publicaciones periódicas y sitios de Internet de interés. Las Conferencias a que se hace mención son organizadas por CEDA, WODA, ASCE y otras asociaciones internacionales. En algunos casos se da acceso a los Proceedings completos de determinadas Conferencias.

Para resumir y ordenar la información suministrada y asimismo ampliarla con la experiencia personal del autor a los efectos de facilitar la consulta de los aspectos más importantes se decidió preparar un texto sobre los temas tratados en las diversas clases y el resultado obtenido son los presentes apuntes.

El desarrollo de los temas que se presentan a continuación cumple con este propósito de facilitar la consulta de información actualizada por parte de los alumnos. La bibliografía que se indica en cada tema está accesible para los alumnos de diversas formas pues se suministra copia de los artículos más importantes en el desarrollo de las clases o se indica como se puede bajar de la web o consultar en la página de la Escuela de Graduados en Ingeniería Portuaria.

El Profesor Adjunto de la cátedra Ingeniero Leonel Temer ha preparado Guías de Trabajos Prácticos sobre los temas correspondientes a draga de cangilones, draga tipo retroexcavadora, draga de cucharas, draga de succión por arrastre y draga de succión con cortador que son de gran utilidad para reforzar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de esos temas.

Es fundamental para profundizar los temas que se desarrollan en el curso consultar la numerosa bibliografía existente. Se va a suministrar bibliografía específica para cada tema y fuentes de tipo general en la cual pueden buscarse referencias de interés.

Es estudio de casos es básico para el aprendizaje, y estos casos se presentan frecuentemente en las publicaciones técnicas de la especialidad.

Para lograr un aprovechamiento completo del curso es necesaria la activa participación de los alumnos tanto durante la asistencia a las clases y visitas como en los tiempos de estudio personales asignados a esta materia.