

g) Producción y distribución de aire:

Aire y gases en la industria alimentaria.
Producción y conducción de aire comprimido, compresores.

Acondicionamiento de aire.

h) Producción de frío:

Fundamentos.
Flúidos frigorígenos.
Elementos básicos: evaporador, compresor, condensador, válvula expansión, circuito.

i) Acondicionamiento del agua:

Tratamiento para diversos usos.
Distribución de agua. Bombeo. Conducciones.

Módulo profesional de formación en centro de trabajo

Contenidos (duración 440 horas)

a) Recepción de primeras materias:

Controles de entrada en uva y otras materias primas (condiciones de suministro, cantidad y calidad).
Productos auxiliares, comprobaciones.
Materiales de envasado y embalaje, verificaciones.
Operaciones de almacenaje y aprovisionamiento a producción.

b) Operaciones de elaboración de vinos u otras bebidas:

Preparación y mantenimiento de equipos de proceso.
Secuencia de etapas y operaciones en elaboración.
Tratamiento de la vendimia o preparación de otras materias primas.

Control de procesos de fermentación o destilación: asignación, vigilancia y corrección de parámetros; utilización de los dispositivos de medición y regulación de los equipos.

Operaciones de trasegado, clarificación, estabilización, filtrado.

Mezclado de caldos y/o adicionado de ingredientes diversos.

Operaciones y seguimiento de la crianza o añejamiento.

Autocontroles de calidad en caldos durante y al final de los procesos.

c) Envasado, embalaje, almacenamiento y expedición:

Preparación y mantenimiento de líneas de envasado y embalaje.

Preparación de envases y materiales de envasado y embalaje, alimentación.

Control de las operaciones de llenado, cerrado, etiquetado, encajado, empaquetado, rotulado.

Ubicación en almacén de producto terminado.

Preparación de expediciones, carga y control de transporte.

Control de existencias.

Módulo profesional de formación y orientación laboral

Contenidos (duración 65 horas)

a) Salud laboral:

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida.

Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

Casos prácticos.

Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios: consciencia/inconsciencia. Reanimación cardiopulmonar. Traumatismos. Salvamento y transporte de accidentados.

b) Legislación y relaciones laborales:

Derecho laboral: normas fundamentales.

La relación laboral. Modalidades de contratación. Suspensión y extinción.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Organos de representación.

Convenio colectivo. Negociación colectiva.

c) Orientación e inserción socio-laboral:

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.

El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información; mecanismos de oferta-demanda y selección.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. La empresa. Tipos de empresa. Trámites de constitución de pequeñas empresas.

Recursos de auto-orientación. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. Elaboración de itinerarios formativos profesionalizadores. La toma de decisiones.

19387 REAL DECRETO 1145/1997, de 11 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Molinería e Industrias Cerealistas.

El artículo 35 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, determina que corresponde al Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecer los títulos correspondientes a los estudios de formación profesional, así como las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos. Por otro lado, y conforme al artículo 4 de la citada Ley Orgánica, corresponde también al Gobierno fijar los aspectos básicos del currículo o enseñanzas mínimas para todo el Estado, atribuyendo a las Administraciones educativas competentes el establecimiento propiamente dicho del currículo.

En cumplimiento de estos preceptos, el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, ha establecido las directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, definiendo las características básicas de estas enseñanzas, sus objetivos generales, su organización en módulos profesionales, así como diversos aspectos básicos de su ordenación académica. A su vez, en el marco de las directrices establecidas por el citado Real Decreto, el Gobierno, mediante los correspondientes Reales Decretos, está procediendo a establecer los títulos de formación profesional y sus respectivas enseñanzas mínimas.

A medida que se vaya produciendo el establecimiento de cada título de formación profesional y de sus correspondientes enseñanzas mínimas —lo que se ha llevado a efecto para el título de Técnico en Molinería e Industrias Cerealistas por medio del Real Decreto 2056/1995, de 22 de diciembre— procede que las Administraciones educativas y, en su caso, el Gobierno, como ocurre en el presente Real Decreto, regulen y establezcan el currículo del correspondiente ciclo formativo en sus respectivos ámbitos de competencia.

De acuerdo con los principios generales que han de regir la actividad educativa, según el artículo 2 de la reiterada Ley Orgánica 1/1990, el currículo de los ciclos formativos ha de establecerse con carácter flexible y abierto, de modo que permita la autonomía docente de

los centros, posibilitando a los profesores adecuar la docencia a las características de los alumnos y al entorno socio-cultural de los centros. Esta exigencia de flexibilidad es particularmente importante en los currículos de los ciclos formativos, que deben establecerse según prescribe el artículo 13 del Real Decreto 676/1993, teniendo en cuenta, además, las necesidades de desarrollo económico, social y de recursos humanos de la estructura productiva del entorno de los centros educativos.

El currículo establecido en el presente Real Decreto requiere, pues, un posterior desarrollo en las programaciones elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo que concrete la referida adaptación, incorporando principalmente el diseño de actividades de aprendizaje, en particular las relativas al módulo de formación en centro de trabajo, que tengan en cuenta las posibilidades de formación que ofrecen los equipamientos y recursos del centro educativo y de los centros de producción, con los que se establezcan convenios de colaboración para realizar la formación en centro de trabajo.

La elaboración de estas programaciones se basará en las enseñanzas establecidas en el presente Real Decreto, tomando, en todo caso, como referencia la competencia profesional expresada en el correspondiente perfil profesional del título, en concordancia con la principal finalidad del currículo de la formación profesional específica, orientada a proporcionar a los alumnos la referida competencia y la cualificación profesional que les permita resolver satisfactoriamente las situaciones de trabajo relativas a la profesión.

Los objetivos de los distintos módulos profesionales, expresado en términos de capacidades terminales y definidos en el Real Decreto que en cada caso establece el título y sus respectivas enseñanzas mínimas, son una pieza clave del currículo. Definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional. Estos aspectos básicos aseguran una cualificación común del titulado, garantía de la validez del título en todo el territorio del Estado y de la correspondencia europea de las cualificaciones. El desarrollo de las referidas capacidades terminales permitirá a los alumnos alcanzar los logros profesionales identificados en las realizaciones y criterios de realización contenidos en cada unidad de competencia.

Los criterios de evaluación correspondientes a capacidad terminal permiten comprobar el nivel de adquisición de la misma y constituyen la guía y el soporte para definir las actividades propias del proceso de evaluación.

Los contenidos del currículo establecidos en el presente Real Decreto son los indispensables para alcanzar las capacidades terminales y tienen, por lo general, un carácter interdisciplinar derivado de la naturaleza de la competencia profesional asociada al título. El valor y significado en el empleo de cada unidad de competencia y la necesidad creciente de polivalencia funcional y tecnológica del trabajo técnico determinan la inclusión en el currículo de contenidos pertenecientes a diversos campos del saber tecnológico, aglutinados por los procedimientos de producción subyacentes en cada perfil profesional.

Los elementos curriculares de cada módulo profesional incluyen, por lo general, conocimientos relativos a conceptos, procesos, situaciones y procedimientos que concretan el «saber hacer» técnico relativo a la profesión. Las capacidades actitudinales que pretenden conseguirse deben tomar como referencia fundamental las capacidades terminales del módulo de formación en centro de trabajo y las capacidades profesionales del perfil.

Por otro lado, los bloques de contenidos no han de interpretarse como una sucesión ordenada de unidades didácticas. Los profesores deberán desarrollarlas y orga-

nizarlas conforme a los criterios que, a su juicio, permitan que se adquiera mejor la competencia profesional. Para ello debe tenerse presente que las actividades productivas requieren de la acción, es decir, del dominio de unos modos operativos, del «saber hacer». Por esta razón, los aprendizajes de la formación profesional y, en particular, de la específica, deben articularse fundamentalmente en torno a los procedimientos que tomen como referencia los procesos y métodos de producción o de prestación de servicios a los que remiten las realizaciones y el dominio profesional expresados en las unidades de competencia del perfil profesional.

Asimismo, para que el aprendizaje sea eficaz, debe establecerse también una secuencia precisa entre todos los contenidos que se incluyen en el período de aprendizaje del módulo profesional. Esta secuencia y organización de los demás tipos de contenido en torno a los procedimientos deberá tener como referencia las capacidades terminales de cada módulo profesional.

Finalmente, la teoría y la práctica, como elementos inseparables del lenguaje tecnológico y del proceso de enseñanza-aprendizaje, que se integran en los elementos curriculares de cada módulo, según lo dispuesto en el artículo 3 del Real Decreto 676/1993, deben integrarse también en el desarrollo del currículo que realicen los profesores y en la programación del proceso educativo adoptado en el aula.

Estas tres orientaciones sobre la forma de organizar el aprendizaje de los contenidos resulta, por lo general, la mejor estrategia metodológica para aprender y comprender significativamente los contenidos de la formación profesional específica.

Las competencias profesionales del título de Técnico en Molinería e Industrias Cerealistas se refieren a la programación, desarrollo y evaluación de actividades de la Industria Alimentaria en el subsector de Molinería e Industrias Cerealistas, así como a la preparación y desarrollo de los procesos y a la gestión y comercialización de los productos.

El título de Técnico en Molinería e Industrias Cerealistas pretende cubrir las necesidades de formación correspondientes a niveles de cualificación profesional de los campos de actividad productiva relacionada con las competencias identificadas en dicho título de esta familia profesional.

La cualificación profesional identificada y expresada en el perfil del título responde a las necesidades de cualificación en el segmento de trabajo técnico de los procesos tecnológicos de: preparación, transformación y elaboración de productos alimentarios.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Educación y Cultura, previo informe del Consejo Escolar del Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 11 de julio de 1997,

DISPONGO:

Artículo 1.

1. El presente Real Decreto determina el currículo para las enseñanzas de formación profesional vinculadas al título de Técnico en Molinería e Industrias Cerealistas. A estos efectos, la referencia del sistema productivo se establece en el Real Decreto 2056/1995, de 22 de diciembre, por el que se aprueban las enseñanzas mínimas del título. Los objetivos expresados en términos de capacidades y los criterios de evaluación del currículo del ciclo formativo son los establecidos en el citado Real Decreto.

2. Los contenidos del currículo se establecen en el anexo del presente Real Decreto.

Artículo 2.

El presente Real Decreto será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación y Cultura.

Disposición adicional única.

De acuerdo con las exigencias de organización y metodología de la educación de adultos, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, el Ministerio de Educación y Cultura podrá adaptar el currículo al que se refiere el presente Real Decreto conforme a las características, condiciones y necesidades de la población adulta.

Disposición final primera.

El currículo establecido en el presente Real Decreto será de aplicación supletoria en las Comunidades Autónomas que se encuentren en pleno ejercicio de sus competencias educativas, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución.

Disposición final segunda.

La distribución horaria semanal de los diferentes módulos profesionales que corresponden a este ciclo formativo será establecida por el Ministerio de Educación y Cultura.

Disposición final tercera.

El Ministerio de Educación y Cultura dictará las normas pertinentes en materia de evaluación y promoción de los alumnos.

Disposición final cuarta.

Se autoriza a la Ministra de Educación y Cultura para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Real Decreto.

Disposición final quinta.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 11 de julio de 1997.

JUAN CARLOS R.

La Ministra de Educación y Cultura,
ESPERANZA AGUIRRE Y GIL DE BIEDMA

ANEXO**Módulo profesional 1: operaciones y control de almacén**

Contenidos (duración 65 horas)

a) Recepción y expedición de mercancías:

Operaciones y comprobaciones generales en recepción y en expedición. Tipos y condiciones de contrato. Documentación de entrada y de salida y expedición. Composición y preparación de un pedido. Medición y pesaje de cantidades. Protección de las mercancías.

Transporte externo. Condiciones y medios de transporte. Graneles y envasado.

b) Almacenamiento:

Sistemas de almacenaje, tipos de almacén.

Clasificación y codificación de las mercancías. Criterios de clasificación. Técnicas y medios de codificación.

Procedimientos y equipos de traslado y manipulación internos. Métodos de descarga, carga. Sistemas de transporte y manipulación interna. Composición, funcionamiento y manejo de los equipos.

Ubicación de mercancías. Métodos de colocación, limitaciones. Óptimo aprovechamiento. Señalización.

Condiciones generales de conservación.

c) Control de almacén:

Documentación interna.

Registros de entradas y salidas.

Control de existencias, stocks de seguridad, estocaje mínimo, rotaciones.

Inventarios.

d) Aplicaciones informáticas al control de almacén.**Módulo profesional 2: molinería**

Contenidos (duración 225 horas)

a) Instalaciones de molinería:

Composición y distribución del espacio. Instalaciones generales y servicios auxiliares necesarios. Espacios diferenciados.

Maquinaria y equipos de molinería. Clasificación, tipos generales, funcionamiento y aplicaciones. Silos y depósitos, transporte mecánico y neumático, elevadores, reguladores de caudal, básculas y otros genericos. Operaciones de mantenimiento de usuario. Mantenimiento de rodillos y tamices. Principios básicos para la puesta en marcha, regulación y manejo. Operaciones de limpieza.

Seguridad en la utilización de máquinas y equipos.

b) Operaciones de limpia y preparación de granos:

Relimpia y limpia. Finalidad, condiciones de desarrollo y ejecución y control. Eliminación de piedras y elementos metálicos. Separación de granos anómalos y distintos, selección. Eliminación de polvo. Separación de cubiertas externas.

Tratamientos de preparación. Objetivos, condiciones, aplicación y control. Adición de agua y otros productos acondicionadores, reposos. Mezclas previas de distintos tipos de granos.

Máquinas y equipos específicos. Composición, funcionamiento, puesta a punto y manejo. Imanes, tararas, monitores, deschinadoras, triarvejones, mesas densimétricas, despuntadoras, separador espiral. Aspiradores, ventilador, soplantes. Rociadores, dosificadores, depósitos de espera. Tanques de mezclado.

c) Molienda:

Operaciones básicas. Finalidad, diagramaciones, condiciones, ejecución y control de: trituración. Desagregación. Compresión. Separación. Reducción.

Operaciones auxiliares. Rotura por impacto. Cepillado. Separaciones complementarias. Aceleración.

Equipos. Composición, funcionamiento, elección, puesta a punto, regulación. Molinos de cilindros. Cernedores, sasores, plansichter. Molinos de martillos, disgregadores de impacto, desagregadores de tambor, limpiadoras de salvado, aceleradores y otras máquinas y medios auxiliares.

Moliendas de: trigo blando y duro. Arroz. Otros cereales. Subproductos obtenidos.

Cálculo de rendimientos.

d) Operaciones de acondicionamiento de producto final:

Acondicionamiento de harinas y sémolas. Objetivos, condiciones de desarrollo, ejecución y control. Ajustes de granulometría, eliminación de impurezas. Desinfección, esterilización. Maduración. Técnicas de mezclado de harinas y sémolas, adición de materias auxiliares.

Tratamiento de los subproductos y restos.

Módulo profesional 3: operaciones de elaboración y tratamiento de derivados de granos, harinas y sémolas

Contenidos (duración 130 horas)

a) Instalaciones de elaboración y tratamiento de productos derivados de granos, harinas y sémolas:

Composición y distribución del espacio. Instalaciones generales y servicios auxiliares necesarios. Espacios diferenciados.

Maquinaria y equipos. Clasificación, funcionamiento y aplicaciones. Operaciones de mantenimiento de usuario. Principios básicos para la puesta en marcha, regulación y manejo. Operaciones de limpieza.

Seguridad en la utilización de máquinas y equipos.

b) Operaciones de mezclado de materias primas e ingredientes diversos:

Preparación de materias primas. Limpieza y selección de harinas y sémolas. Acondicionado de granos y otros ingredientes: maceración, dilución previa, premezclado. Molturación de leguminosas, otros granos y productos.

Mezclado. Cálculo de mezclas. Dosificación (manual y mecanizada) de ingredientes mayores y menores. Condiciones de mezclado.

Equipos específicos, su puesta a punto y manejo. Tamices, seleccionadores-separadores. Tanques maceradores, adicionadores. Molinos de martillos. Balanzas y dosificadores, tolvas. Tanques mezcladores, micromezcladoras.

c) Operaciones de moldeado mecánico:

Extrusión, granulado, aglomeración, expansión, laminado. Finalidad, aplicaciones, condiciones de ejecución en: piensos compuestos. Pastas alimenticias. Aperitivos. Productos para desayuno.

Maquinaria específica, su puesta a punto y manejo. Prensas. Extrusionadoras. Granuladoras. Laminadoras.

d) Operaciones de tratamiento hidrotérmico de granos y mezclas pulverulentas y de malteado.

Objetivos, efectos, condiciones de empleo y ejecución de: secados. Tratamiento con vapor. Germinado, esparcido y volteo. Detención de la germinación. Tostados. Frituras.

Equipos específicos, su puesta a punto y manejo. Túneles y líneas de secado. Cámaras de germinación, torres de secado-malteado. Equipo de tostación y torrefacción. Freidoras.

e) Técnicas de acabado de los productos:

Aromatizado. Coloración. Condimentación. Recubrimientos.

Finalidad, ejecución.

Módulo profesional 4: envasado y embalaje

Contenidos (duración 95 horas)

a) Envases y materiales de envase y embalaje:

El envase. Materiales, propiedades, calidades, incompatibilidades. Clasificación, formatos, denominaciones, utilidades. Elementos de cerrado. Su conservación y almacenamiento.

Formado de envases «in situ». Materiales utilizados, su identificación y calidades. Sistemas y equipos de conformado. Características finales.

El embalaje. Función del embalaje. Materiales de contención, protección, aislamiento y de refuerzo: clasificación, propiedades, características, identificación. Su conservación y almacenamiento.

Etiquetas y otros auxiliares. Normativa sobre etiquetado: información a incluir. Tipos de etiquetas, su ubicación. Otras marcas y señales, códigos. Productos adhesivos y otros auxiliares.

b) Operaciones de envasado:

Manipulación y preparación de envases. Técnicas de manejo de envases. Métodos de limpieza.

Procedimientos de llenado. Dosificación. Al vacío. Aséptico. Grandes envases.

Sistemas de cerrado. Tapado, taponado. Sellado, soldado, pegado. Precintado.

Maquinaria de envasado. Tipos básicos, composición y funcionamiento, elementos auxiliares. Manejo y regulación. Mantenimiento de primer nivel. Limpieza. Seguridad en el manejo. Líneas de envasado.

Etiquetado: técnicas de colocación y fijación.

c) Operaciones de embalaje:

Técnicas de composición de paquetes. Agrupado. Embandejado, retractilado. Encajado, encajonado.

Métodos de reagrupamiento. Paletización y despaletización. Flejado.

Equipos de embalaje. Tipos básicos, composición y funcionamiento, elementos auxiliares. Manejo y regulación. Mantenimiento de primer nivel. Seguridad en el manejo.

Técnicas de rotulado.

d) Autocontrol de calidad en envasado y embalaje:

Niveles de rechazo.

Pruebas a materiales.

Comprobaciones durante el proceso y al producto final. Controles de llenado, de cierre, otros controles al producto. Pruebas al embalado. Verificación de los equipos.

Módulo profesional 5: higiene y seguridad en la industria alimentaria

Contenidos (duración 95 horas)

a) Los alimentos:

Clasificaciones. Normativa. Origen, estado y propiedades físicas, contenido.

Composición químico-nutricional. Hidratos de carbono. Grasas. Proteínas y enzimas. Vitaminas. Sales minerales, agua.

Valor nutritivo. Necesidades nutricionales. Determinación del valor nutritivo. Dietas y conductas alimenticias.

b) Microbiología de los alimentos:

Microorganismos. Clasificación. Efectos negativos y positivos, aplicaciones tecnológicas.

Bacterias. Estructura. Reproducción. Factores que condicionan su vida. Clasificación, grupos y tipos más comunes en alimentos y bebidas.

Levaduras. Estructura. Reproducción. Condiciones para su desarrollo. Levaduras más comunes en alimentos y bebidas.

Mohos. Estructura. Reproducción. Factores que controlan su desarrollo. Mohos más comunes en la alimentación.

Virus. Estructura y vida. Influencia sobre otros seres vivos.

c) Alteraciones y transformaciones de los productos alimenticios:

Agentes causantes, mecanismos de transmisión e infestación.

Transformaciones y alteraciones. Físicas. Químicas. Microbiológicas. Nutritivas.

Riesgos para la salud. Intoxicaciones. Infecciones.

d) Normas y medidas sobre higiene en la industria alimentaria:

Normativa. Legal de carácter horizontal y vertical aplicable en el sector. Guías de prácticas correctas de higiene. Control oficial y sistemas de autocontrol. Pautas de comprobación e inspección.

Medidas de higiene personal. Durante la manipulación y el procesado. En la conservación y transporte.

Requisitos higiénicos generales de instalaciones y equipos. Características de superficies, distribución de espacios, ventilación, iluminación, servicios higiénicos. Áreas de contacto con el exterior, elementos de aislamiento, dispositivos de evacuación. Materiales y construcción higiénica de los equipos.

e) Limpieza de instalaciones y equipos:

Niveles de limpieza. Concepto de limpieza y suciedad. Limpieza física, química, microbiológica.

Procesos y productos de limpieza, desinfección, esterilización, desinsectación, desratización. Fases y secuencia de operaciones. Soluciones de limpieza: propiedades, utilidad, incompatibilidades, precauciones. Desinfección y esterilización. Desinfectantes químicos, tratamientos térmicos. Desinsectación, insecticidas. Desratización, raticidas.

Sistemas y equipos de limpieza. Manuales. Sistemas automatizados.

Técnicas de señalización y aislamiento de áreas o equipos.

f) Incidencia ambiental de la industria alimentaria:

Agentes y factores de impacto.

Tipos de residuos generados. Clasificación. Características.

Normativa sobre protección ambiental. Normas aplicables a la industria alimentaria. Planes de actuación.

g) Medidas de protección ambiental:

Energías. Consumo y ahorro energético. Energías alternativas, posibilidades.

Residuos sólidos y envases. Métodos de recogida, almacenamiento y selección. Sistemas de recuperación o reciclaje. Posibilidades de eliminación.

Emisiones a la atmósfera. Humos, partículas en suspensión: parámetros y dispositivos de control, medios y equipos de corrección. Dispositivos acústica.

Vertidos líquidos. Ahorro en el consumo de agua, su recuperación. Tipos de tratamiento de depuración, variables a controlar, equipos. Condiciones de vertido.

Otras técnicas de prevención o protección.

h) Seguridad en la industria alimentaria:

Factores y situaciones de riesgo y normativa. Riesgos más comunes en la industria alimentaria. Normativa aplicable al sector. Planes de seguridad y de emergencia.

Medidas de prevención y protección. En las instalaciones: áreas de riesgo, señales y códigos. Condiciones saludables de trabajo. Personal: código personal. Manipulación de productos peligrosos, precauciones. Elementos de seguridad y protección en el manejo de máquinas. Medidas de limpieza y orden del puesto de trabajo.

Situaciones de emergencia. Alarmas. Incendios: detección, actuación, equipos de extinción. Escapes de agua, vapor, gases, químicos; actuación. Desalojo en caso de emergencia.

Módulo profesional 6 (transversal): materias primas, productos y procesos en la industria molinera y cerealista

Contenidos básicos (duración 190 horas)

a) El sector de transformación de cereales y otros granos:

Los subsectores incluidos. Situación actual, importancia, evolución histórica y futura. Estructura productiva. El mercado de los granos y transformados. Relaciones con el sector primario. Instituciones y organismos relacionados.

La industria cerealista, molinera, de piensos, de pastas y otras derivadas. Tipos de empresas, estructura interna. Distribución geográfica. Plantas productivas, organización interna y del trabajo. Sistemas de producción.

b) Granos de cereales, leguminosas y otros:

Trigo, cebada, arroz y otros cereales. Producciones y zonas productivas. Constitución botánico, estructuras físicas, composición química, fisiología, evolución y germinación. Variedades, diferenciación. Accidentes, plagas y enfermedades de los granos: en campo y en almacenamiento, incidencia en los procesos de transformación y conservación, tratamientos preventivos. Pureza. Valores de transformación. Valores tecnológicos. Normativas.

Leguminosas y otros granos. Principales especies, clasificación. Características y aptitudes. Normas de calidad. Recepción y almacenamiento.

Frutos secos y otros productos vegetales. Especies y empleos.

c) Harinas, sémolas y productos amiláceos:

Harinas y sémolas como materias primas o como productos terminados. Características tecnológicas de harinas y sémolas según su empleo. Textura, granulometría y características de los componentes, incidencia en los procesos. Microbiología, contaminaciones y parásitos animales. Normativas. Harinas panificables, galleteras. Harinas desecadas, micronizadas, enriquecidas. Sémolas.

Materias auxiliares y aditivos. Ingredientes diversos, características y función. Aditivos, actuación, listas positivas, normativa.

Subproductos. Salvados, características y utilización. Restos de molinería, granos defectuosos, gérmenes y otros.

Otros productos amiláceos.

d) Productos elaborados:

Piensos compuestos y otros para la alimentación animal. Clasificación, características (forma, composición), utilización. Ingredientes: harinas, subproductos (de molinería, de industrias grasas, cárnicas, lácteas, etc.), minerales, proteínas, correctores minerales y vitamínicos. Aditivos: clasificación, actuación, normativa de empleo.

Pastas alimenticias. Clasificación. Calidades, su valoración. Ingredientes.

Aperitivos tostados, fritos, extrusionados. Tipos y denominaciones. Ingredientes, condimentos y aditivos. Características organolépticas.

Cereales y granos acondicionados. Arroz. Cereales pelados. Granos inflados, laminados. Productos de desayuno a base de cereales. Café tostado y molido.

Maltas cerveceras y alcoholeras.

e) Procesos de transformación:

Concepto, clases y representación. Procesos discontinuos y continuos. Representación de fases y operaciones del proceso, flujo de producto, diagramas.

Procesos tipo en la industria molinera, cerealista y derivada. De primera transformación: molinería, acondicionamiento de harinas. De elaboración: fabricación de panes, pastas alimenticias, aperitivos y otros.

f) Toma de muestras:

Muestreo. Concepto, características y composición de una muestra. Métodos manuales y automáticos, puntos y formas de muestreo. Instrumental para el muestreo.

Sistemas de identificación, registro y traslado de muestras.

Procedimientos de toma de muestras en la industria molinera, cerealista y derivada. Casos prácticos en granos y productos en curso y terminados (harinas, piensos, pastas, aperitivos, etc.).

g) Análisis de parámetros de calidad en la industria molinera, cerealista y derivada:

Fundamentos físico-químicos para la determinación de parámetros básicos de calidad. Propiedades mecánicas (plasticidad, cohesión, etc.) y físico-químicas (densidad, viscosidad, etc.). Conceptos básicos de química analítica: ecuaciones, reacciones y equilibrios. Disoluciones, concentración y preparación, solubilidad y precipitación, suspensiones y emulsiones. Disociaciones. Ácido-base. Óxido-reducción. Hidrólisis.

Métodos de análisis. Técnicas de análisis cualitativos y cuantitativos (gravimetrías, volumetrías). Introducción a los métodos instrumentales. Técnicas microbiológicas. Técnicas de preparación de las muestras para su análisis.

Mediciones físicas básicas en granos, harinas y productos derivados. Índices de pureza, control de Filth. Aspecto externo: forma, color, textura. Caracteres organolépticos. Peso específico. Humedad. Cenizas. Molienda experimental, granulometría.

Determinaciones químicas. Proteínas, cantidad y calidad, índices de sedimentación. Comportamientos enzimáticos: índice de caída. Almidones y azúcares, índice de maltosa.

Determinación de características viscoelásticas. Viscosidad, viscosímetros. Tenacidad, extensibilidad y fuerza de las masas: alveograma. Consistencia, estabilidad y absorción de las harinas y masas: farinograma. Variaciones en la viscosidad de la masa con la temperatura: amilograma. Características fermentativas: reofermentograma.

Pruebas biológicas. Capacidad germinativa de los granos. Test microbiológicos.

h) Calidad:

Conceptos fundamentales.

Sistemas de aseguramiento. Calidad total.

Manuales de calidad. Autocontrol.

Módulo profesional 7 (transversal): sistemas de control y auxiliares de los procesos

Contenidos básicos (duración 95 horas)

a) Técnicas e instrumentos de medición y regulación para el control de procesos:

Medición de variables. Temperatura, presión, caudal, niveles. Unidades de medida. Elementos de medida.

Transducción, verificación y transmisión de señales. Elementos de control y regulación. Eléctricos. Electrónicos. Hidráulicos. Neumáticos.

Simbología y esquemas.

b) Control de procesos:

Sistemas de control. Manual. Automático, distribuido. Función del operador.

Parámetros de control.

Componentes de un sistema de control.

c) Autómatas programables:

Diferencias entre sistemas cableados y programados.

Componentes básicos.

Tipos y utilidad.

Tipos de entradas y salidas.

Carga y utilización de programas.

d) Instalaciones y motores eléctricos:

Distribución en baja tensión. Alumbrado. Fuerza.

Motores eléctricos. Funcionamiento y tipos. Conexión y paro. Protección.

Cuadros eléctricos.

e) Transmisión de potencia mecánica:

Poleas, reductores, engranajes, variadores de velocidad, ejes.

f) Producción y transmisión de calor:

Fundamentos de transmisión de calor.

Generación de agua caliente y vapor, calderas.

Distribución, circuitos.

Cambiadores de calor.

g) Producción y distribución de aire:

Aire y gases en la industria alimentaria.

Producción y conducción de aire comprimido, compresores.

Acondicionamiento de aire.

h) Producción de frío:

Fundamentos.

Fluidos frigorígenos.

Elementos básicos: evaporador, compresor, condensador, válvula expansión, circuito.

i) Acondicionamiento del agua:

Tratamientos para diversos usos.

Distribución de agua. Bombeo. Conducciones.

Módulo profesional de formación en centro de trabajo

Contenidos (duración 440 horas)

a) Recepción de granos, harinas y otras materias primas y materiales:

Controles de entrada de granos, harinas, sémolas y otras materias primas.

Tratamientos previos.

Distribución en silos o almacenes, condiciones de estancia.

Materias auxiliares, comprobaciones.

Materiales de envasado y embalaje, verificaciones.

Control de existencias.

Aprovisionamientos a fabricación.

b) Operaciones de fabricación:

Preparación y mantenimiento de equipos de fabricación.

Secuencia de operaciones en molinería de granos y/o elaboración y tratamiento de derivados.

Alimentación de materias primas y auxiliares.

Asignación y control de parámetros, conducción de procesos de molinería y/o elaboración y tratamiento.

Autocontroles de calidad en proceso y producto final.

c) Operaciones de envasado y embalaje:

Preparación, puesta a punto y mantenimiento de líneas de envasado y embalaje.

Preparación y alimentación de materiales.

Control de operaciones de llenado, cerrado, etiquetado, empaquetado, rotulado.

d) Almacenamiento y expedición de producto terminado:

- Ubicación en almacenes.
- Comprobaciones en productos almacenados.
- Preparación de salidas y carga.
- Control de existencias.

Módulo profesional de formación y orientación laboral

Contenidos (duración 65 horas)

a) Salud laboral:

Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida.

Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

Casos prácticos.

Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios: consciencia/inconsciencia. Reanimación cardiopulmonar. Traumatismos. Salvamento y transporte de accidentados.

b) Legislación y relaciones laborales:

Derecho laboral: normas fundamentales.

La relación laboral. Modalidades de contratación. Suspensión y extinción.

Seguridad Social y otras prestaciones.

Organos de representación.

Convenio colectivo. Negociación colectiva.

c) Orientación e inserción socio-laboral:

El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.

El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información; mecanismos de oferta-demanda y selección.

Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. La empresa. Tipos de empresa. Trámites de constitución de pequeñas empresas.

Recursos de auto-orientación. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. Elaboración de itinerarios formativos profesionalizadores. La toma de decisiones.

19388 REAL DECRETO 1146/1997, de 11 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Panificación y Repostería.

El artículo 35 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, determina que corresponde al Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecer los títulos correspondientes a los estudios de formación profesional, así como las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos. Por otro lado y conforme al artículo 4 de la citada Ley Orgánica, corresponde también al Gobierno fijar los aspectos básicos del currículo o enseñanzas mínimas para todo el Estado, atribuyendo a las Administraciones educativas competentes el establecimiento propiamente dicho del currículo.

En cumplimiento de estos preceptos, el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, ha establecido las directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, definiendo las características básicas de estas enseñanzas, sus objetivos generales, su organización en módulos profesionales, así como diversos aspectos básicos de su ordenación académica. A su vez, en el marco de las directrices establecidas por el citado Real Decreto, el

Gobierno, mediante los correspondientes Reales Decretos, está procediendo a establecer los títulos de formación profesional y sus respectivas enseñanzas mínimas.

A medida que se vaya produciendo el establecimiento de cada título de formación profesional y de sus correspondientes enseñanzas mínimas —lo que se ha llevado a efecto para el título de Técnico en Panificación y Repostería por medio del Real Decreto 2057/1995, de 22 de diciembre—, procede que las Administraciones educativas y, en su caso, el Gobierno, como ocurre en el presente Real Decreto, regulen y establezcan el currículo del correspondiente ciclo formativo en sus respectivos ámbitos de competencia.

De acuerdo con los principios generales que han de regir la actividad educativa, según el artículo 2 de la reiterada Ley Orgánica 1/1990, el currículo de los ciclos formativos ha de establecerse con carácter flexible y abierto, de modo que permita la autonomía docente de los centros, posibilitando a los profesores adecuar la docencia a las características de los alumnos y al entorno socio-cultural de los centros. Esta exigencia de flexibilidad es particularmente importante en los currículos de los ciclos formativos, que deben establecerse según prescribe el artículo 13 del Real Decreto 676/1993, teniendo en cuenta, además, las necesidades de desarrollo económico, social y de recursos humanos de la estructura productiva del entorno de los centros educativos.

El currículo establecido en el presente Real Decreto requiere, pues, un posterior desarrollo en las programaciones elaboradas por el equipo docente del ciclo formativo que concrete la referida adaptación, incorporando principalmente el diseño de actividades de aprendizaje, en particular las relativas al módulo de formación en centro de trabajo, que tengan en cuenta las posibilidades de formación que ofrecen los equipamientos y recursos del centro educativo y de los centros de producción, con los que se establezcan convenios de colaboración para realizar la formación en centro de trabajo.

La elaboración de estas programaciones se basará en las enseñanzas establecidas en el presente Real Decreto, tomando, en todo caso, como referencia la competencia profesional expresada en el correspondiente perfil profesional del título, en concordancia con la principal finalidad del currículo de la formación profesional específica, orientada a proporcionar a los alumnos la referida competencia y la cualificación profesional que les permita resolver satisfactoriamente las situaciones de trabajo relativas a la profesión.

Los objetivos de los distintos módulos profesionales, expresados en términos de capacidades terminales y definidos en el Real Decreto que en cada caso establece el título y sus respectivas enseñanzas mínimas, son una pieza clave del currículo. Definen el comportamiento del alumno en términos de los resultados evaluables que se requieren para alcanzar los aspectos básicos de la competencia profesional. Estos aspectos básicos aseguran una cualificación común del titulado, garantía de la validez del título en todo el territorio del Estado y de la correspondencia europea de las cualificaciones. El desarrollo de las referidas capacidades terminales permitirá a los alumnos alcanzar los logros profesionales identificados en las realizaciones y criterios de realización contenidos en cada unidad de competencia.

Los criterios de evaluación correspondientes a cada capacidad terminal permiten comprobar el nivel de adquisición de la misma y constituyen la guía y el soporte para definir las actividades propias del proceso de evaluación.

Los contenidos del currículo establecidos en el presente Real Decreto son los indispensables para alcanzar las capacidades terminales y tienen, por lo general, un carácter interdisciplinar derivado de la naturaleza de la