



INFORME PROPUESTA AL INCUAL

**PARA INCLUSIÓN DE UNA NUEVA CUALIFICACIÓN
PROFESIONAL SOBRE COMPETENCIAS EN
CALIDAD ALIMENTARIA EN LA FAMILIA PROFESIONAL
DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS INA:**

OPERACIONES BÁSICAS LABORATORIO AGROALIMENTARIO

**BASADO EN LAS CONCLUSIONES OBTENIDAS EN LA IMPARTICIÓN DE LA ESPECIALIDAD
EXPERIMENTAL EN EL CENTRO DE REFERENCIA NACIONAL EN EL ÁMBITO DE LA F.P.
CÓDIGO: INAD02EXP
CURSOS 25/FOD/37/2020 y 40/FOD/37/2021**

ABRIL - JUNIO 2023

INDICE.

I. INFORME SOBRE LA INCLUSIÓN DE LA FUTURA CUALIFICACIÓN PROFESIONAL.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA CONCESIONARIA: EXCELLENCE INNOVA CONSULTORÍA Y FORMACIÓN S. L.

3. ANTECEDENTES SOBRE LA PROPUESTA DE CUALIFICACIÓN

4. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE NUEVA CUALIFICACIÓN

5. CONCLUSIONES DE LA IMPARTICIÓN DE LA ESPECIALIDAD EXPERIMENTAL “OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO” (INAD02EXP).

6. INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA DE CUALIFICACIÓN.

7. CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA DE CUALIFICACIÓN.

II. PROPUESTA DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL “OPERACIONES BÁSICAS EN LABORATORIO AGROALIMENTARIO”.

ANEXO I. PROGRAMA FORMATIVO “OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO”

ANEXO II. RESULTADOS FORMULARIO SOBRE PROPUESTA NUEVA CUALIFICACIÓN.

I. INFORME SOBRE LA INCLUSIÓN DE LA FUTURA CUALIFICACIÓN

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO.

Dentro de las actuaciones planificadas en el Plan de Trabajo Anual 2022, en el marco de los Planes de actuaciones plurianuales 2019-2022, para los Centros de Referencia Nacional en el ámbito de la Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Castilla y León:

- Para el Centro de Referencia Nacional de industrias cárnicas, lácteas y panificables diversas, de Salamanca, en el Objetivo Prioritario 2. Colaborar con el Instituto Nacional de las Cualificaciones
 - ACTUACIÓN: Realización de informe propuesta al INCUAL sobre inclusión de una cualificación sobre competencias en calidad alimentaria: “Operaciones de laboratorio agroalimentario”

Así se contempla en la Resolución de 22 de agosto de 2019, de la Subsecretaría (BOE de 29 de agosto de 2019), por la que se publica el Convenio entre el Servicio Público de Empleo Estatal, el Ministerio de Educación y Formación Profesional y el Servicio Público de Empleo de Castilla y León, por el que se aprueban los Planes de Actuación Plurianuales 2019-2022 del Centro de Referencia Nacional de Industrias cárnicas, lácteas, panificables y diversas, de actividades culturales y recreativas y de electromecánica y carrocería de vehículos en el ámbito de la formación profesional.

Desarrollado el procedimiento de contratación de servicios EXPEDIENTE: A2022/013919 - PLAN DE TRABAJO ANUAL 2022 PARA LOS CENTROS DE REFERENCIA NACIONAL EN EL ÁMBITO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN (PCAP). Tras la pertinente publicación de las ofertas y realizados los tramites de licitación, la resolución de los lotes licitados se lleva a cabo en:

- Acta Nº2 de la mesa de contratación del Expediente de contratación cuyo objeto es el Plan de Trabajo Anual 2022, en el Marco de los Planes de Actuaciones Plurianuales 2019-2022 para los Centros de Referencia Nacional en el ámbito de la Formación Profesional de la Comunidad de Autónoma, llevada a cabo el día 31 de enero de 2023.

La Mesa de Contratación procedió a la valoración de la única oferta presentada y su clasificación, teniendo en cuenta el único criterio de valoración: el precio, conforme se establece en el PCAP. El resultado queda reflejado en el siguiente cuadro:

LICITADOR	OFERTA PRECIO	PUNTUACIÓN
EXCELLENCE INNOVA CONSULTORIA Y FORMACION S.L	Base Imponible 7.500 € IVA 1.575 € Total 9.075 €	100

En concreto, el trabajo ha consistido en:

- la realización de un informe que justificará la necesidad de incluir en la familia profesional de la industria alimentaria una cualificación referida al análisis y control de calidad de los alimentos, así como
- el desarrollo de una propuesta de esta cualificación bajo la metodología y sistemática que para ello tiene establecida el **INCUAL (Instituto Nacional de las Cualificaciones)**.

Este informe se ha fundamentado en las conclusiones obtenidas en la impartición de la especialidad experimental “**OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO**” Código: **INAD02EXP**, así como en un desarrollo pormenorizado de los contenidos puesto a disposición de un variado elenco de asociaciones profesionales, centros de experimentación, industrias, otros CRN, etc. ...

Por tanto, la propuesta de cualificación expuesta a continuación contiene desarrollados todos los epígrafes que se incluyen en las cualificaciones profesionales según la metodología establecida por el INCUAL.

2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA CONCESIONARIA: EXCELLENCE INNOVA CONSULTORIA Y FORMACION S. L.

EXCELLENCE INNOVA es una firma especializada en la asesoría y servicios empresariales de Castilla y León. Una consultora independiente que inicia su actividad en el año 2003 con la misión de ofrecer a sus clientes unos servicios formativos, consultoría, organización de eventos y estudios de alta calidad y altamente especializados.

El equipo profesional de INNOVA agrupa a más de 90 profesionales y consultores procedentes de la empresa privada que cuentan con una experiencia y calidad contrastadas.

INNOVA está integrada, de lleno, en el ecosistema de las más importantes empresas, tanto a nivel nacional como internacional, gracias a los múltiples acuerdos de colaboración con las principales compañías del sector para poder extender sus servicios a otras entidades.

Su capacidad de gestión y la especialización de sus proyectos humanos la han convertido en una empresa de gran proyección, colaborando en el desarrollo de numerosos programas promovidos por Ministerios, Administraciones autonómicas, Proyectos Europeos LEADER, PRODER, EQUAL, Agencias de desarrollo y Empleo, Ayuntamientos, entidades públicas y privadas, etc.

Para llevar a cabo la actuación adjudicada, la empresa concesionaria Excellence Innova Consultoría y Formación S.L. contó con los servicios de:

- **Fernando Tapia Paniagua**, LDO. en CC. Biológicas por la Universidad de Salamanca y con una amplia experiencia en la planificación e impartición de Certificados de Profesionalidad y otros curso de formación relacionados con familia de Industrias Alimentarias y Química desde 2007, estando actualmente incluido en el catálogo de expertos del Centro de Referencia Nacional en el ámbito de la F.P. de Salamanca, para especialidades relacionadas con el ámbito de la propuesta de cualificación aquí presentada.

3. ANTECEDENTES SOBRE LA PROPUESTA DE CUALIFICACIÓN

El Centro de Referencia Nacional en el ámbito de la Formación Profesional, para las áreas profesionales de Cárnicas, Lácteos, Panadería, Pastelería, Confitería y Molinería y de Alimentos diversos, Familia profesional: INDUSTRIAS ALIMENTARIAS, en Salamanca, como Centro de Formación para el Empleo dependiente del ECyL -Servicio Público de Empleo de Castilla y León, cuenta con instalaciones y equipamiento que permiten impartir formación de sus áreas de referencia, tales como la de Industrias Cárnicas o la de panadería, pastelería, confitería y molinería.

Dispone además de instalaciones para impartir acciones formativas en el ámbito de la Formación Profesional para el Empleo: cualificaciones, y certificados de profesionalidad, vinculados de alguna manera con dichas áreas de referencia.

Tal es así que dispone de sendos laboratorios equipados para la realización de análisis físico – químicos, y de ensayos microbiológicos y biotecnológicos, siendo así que estas han sido especialidades de las que han venido impartándose acciones formativas en el Centro de Formación, desde sus inicios como Centro Nacional de Formación Profesional Ocupacional, en la medida que se encuentran vinculadas con el Sector Agroalimentario.

Históricamente el Centro ofertó acciones formativas tales como:

- INAN80 Técnicas de análisis de alimentos
- INAN81 Técnicas de análisis instrumentales de alimentos
- INAN82 Técnicas de análisis microbiológico de alimentos



CNFO DE SALAMANCA



OFERTA FORMATIVA DEL CENTRO NACIONAL DE FORMACIÓN
OCUPACIONAL DE SALAMANCA

Página 1 de 1

CURSOS DE FORMACIÓN OCUPACIONAL PARA DEMANDANTES DE EMPLEO

Nº CURSO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS	FECHAS PREVISTAS ^(*)		HORARIO ^(*)	Observaciones
				INICIO	FIN		
527	INAN81	Técnicas de análisis instrumentales de alimentos	160	2/06/08	17/07/08	9:00-14:00	
528	INAN82	Técnicas de análisis microbiológicos de alimentos	160	2/06/08	17/07/08	16:00-21:00	
529	INAN82	Técnicas de análisis microbiológicos de alimentos	160	9/09/08	21/10/08	16:00-21:00	
530	INAC20	Carnicera	640	26/05/08	26/11/08	8:30-14:30	Mes de agosto sin actividad lectiva

Fig. 1. Oferta cursos de formación ocupacional para demandantes de empleo año 2008

Con el marco regulador trazado después por la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, cuya finalidad fue la creación de un Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional entendido como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de formación profesional y la evaluación y acreditación de las competencias profesionales.

Siendo instrumentos principales de ese Sistema: el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales y el procedimiento de reconocimiento, evaluación, acreditación y registro de las mismas. Establecido en el artículo 8 de dicha Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, que los certificados de profesionalidad acreditan las cualificaciones profesionales de quienes los han obtenido y que serán expedidos por la Administración competente, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.

Atendiendo al Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre, que constituye la base para elaborar la oferta formativa conducente a la obtención de los títulos de formación profesional y de los certificados de profesionalidad y la oferta formativa modular y acumulable asociada a una unidad de competencia, así como de otras ofertas formativas adaptadas a colectivos con necesidades específicas, se establecieron sendos certificados de profesionalidad, de la **Familia profesional Química, Área profesional: Análisis y control**, que se incluyeron en el Repertorio Nacional de certificados de profesionalidad, mediante:

- Real Decreto 1374/2008, de 1 de agosto, Anexo I, denominado:

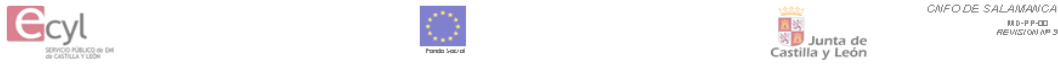
Análisis Químico – Código: **QUIL0108** Nivel de cualificación profesional: 3
Cualificación profesional de referencia: **QUI117_3** Análisis químico (RD. 1087/2005, de 16 de septiembre).

- Real Decreto 1970/2008, de 28 de noviembre, Anexo IV:

Ensayos microbiológicos y biotecnológicos – Código: **QUIA0208** Nivel de cualificación profesional: 3
Cualificación profesional de referencia: **QUI020_3** Ensayos microbiológicos y biotecnológicos (RD. 295/ 2004, de 20 de febrero).

Tras la aprobación de los correspondientes certificados de profesionalidad, el Centro incorporó en su programación acciones formativas tendentes a su expedición. Así se llevó a cabo la programación:

- En el curso 2013, el certificado “Análisis Químico” con código QUIL0108:



CURSOS PROGRAMADOS EN EL CENTRO NACIONAL DE FORMACIÓN OCUPACIONAL DE SALAMANCA

CODIGO ESPECIALIDAD	DENOMINACIÓN DEL CURSO	HORAS	FECHAS PREVISTAS		HORARIO PREVISTO	Observaciones	Nº CURSO
			INICIO	FIN			
COMM0108	ACTIVIDADES DE VENTA (Módulos Formativos: 239 y 240)	310	03/06/2013	23/08/2013	9 a 14,30	No lectivo 16/08/13	1
COMM0108	ACTIVIDADES DE VENTA (Módulos Formativos: 241 ,1002 y 9)	300	10/09/2013	03/12/2013	9 a 14	No lectivo 19/03/14	2
COMM0108	ACTIVIDADES DE VENTA (Módulos Formativos: 240 y 241)	270	03/10/2013	20/12/2013	9 a 14		3
COMM0108	ACTIVIDADES DE VENTA (Módulos Formativos: 240 y 241)	270	20/01/2014	04/04/2014	9 a 14	No lectivo 19/03/14	4
HOTR0109	OPERACIONES BÁSICAS DE PASTELERÍA (Itinerario completo)	420	17/06/2013	25/10/2013	9 a 14	Suspensión 05/08/13 al 18/08/13	5
INAF0108	PANADERÍA Y BOLLERÍA (Módulos Formativos: 34 y 36)	310	28/10/2013	10/02/2014	9 a 14	Suspensión 21/12/13 al 06/01/14	6
INAF0108	PANADERÍA Y BOLLERÍA (Módulos Formativos: 35 y 36)	240	17/02/2014	29/04/2014	9 a 14		7
INAI0108	CARNICERÍA Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS (Itinerario completo)	520	27/06/2013	05/12/2013	9 a 14	Suspensión 05/08/13 al 18/08/13	8
INAI0108	CARNICERÍA Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS (Módulos Formativos: 295, 296 y 297)	260	27/01/2014	08/04/2014	9 a 14		9
INAI0109	INDUSTRIAS CÁRNICAS (Itinerario completo)	610	09/10/2013	21/04/2014	9 a 14	Suspensión 21/12/13 al 06/01/14	10
INAJ0110	INDUSTRIAS DE PRODUCTOS DE LA PESCA Y DE LA ACUICULTURA (Módulo Formativo: 567)	70	07/04/2014	28/04/2014	9 a 14,30		11
INAN81	TÉCNICAS DE ANÁLISIS INSTRUMENTALES DE ALIMENTOS	170	17/02/2014	03/04/2014	9 a 14		12
INAN82	TÉCNICAS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE ALIMENTOS	170	14/06/2013	31/07/2013	9 a 14		13
INAN82	TÉCNICAS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE ALIMENTOS	170	12/09/2013	29/10/2013	9 a 14		14
INAN82	TÉCNICAS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE ALIMENTOS	170	04/11/2013	18/12/2013	9 a 14,30		15
INAN82	TÉCNICAS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS DE ALIMENTOS	170	10/02/2014	27/03/2014	9 a 14		16
QUIL0108	ANÁLISIS QUÍMICO (Módulo Formativo: 342)	230	27/09/2013	26/11/2013	9 a 14,30		17
QUIL0108	ANÁLISIS QUÍMICO (Módulos Formativos: 341 y 342)	380	03/06/2013	26/09/2013	9 a 14,30	Suspensión 01/08/13 al 18/08/13	18
QUIL0108	ANÁLISIS QUÍMICO (Módulo Formativo: 342)	230	29/11/2013	13/02/2014	9 a 14,30	Suspensión 21/12/13 al 06/01/14	19
DOCEN0108	DOCENCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL PARA EL EMPLEO	300	03/06/2013	03/06/2013	9 a 14	Suspensión 01/08/13 al 18/08/13	20

Fig. 2. Oferta cursos de formación ocupacional para demandantes de empleo año 2013

- En 2014, además, “Ensayos microbiológicos y biotecnológicos”, con código QUIA0208



**OFERTA FORMATIVA 2014-2015
CENTRO NACIONAL DE FORMACIÓN OCUPACIONAL DE SALAMANCA**

Nº CURSO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN DEL CURSO	MÓDULOS QUE INCLUYE	HORAS TOTALES	FECHAS PREVISTAS ⁽¹⁾		HORARIO ⁽²⁾	VACACIONES	OBSERVACIONES
					INICIO	FIN			
1	SSCE0110	Docencia de la formación prof. para el empleo	CERT. COMPLETO YFC0003	390	28-07-14	12-11-14	MAÑANA		
2	SSCE0110	Docencia de la formación prof. para el empleo	CERT. COMPLETO YFC0003	390	17-11-14	19-03-15	MAÑANA	24/12/14 a 06/01/15	
3	SSCE0110	Docencia de la formación prof. para el empleo	CERT. COMPLETO YFC0003	390	30-03-15	24-07-15	MAÑANA		
4	COMV0108	Actividades de venta	0239-002-0009 YFC0003	340	28-07-14	03-11-14	MAÑANA		
5	COMV0108	Actividades de venta	02-41 YFC0003	130	13-11-14	19-12-14	MAÑANA		
6	COMV0108	Actividades de venta	02-41 YFC0003	130	02-03-15	08-04-15	MAÑANA		
7	QUIA0208	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	005-4 YFC0003	160	28-07-14	03-09-14	MAÑANA		
8	QUIA0208	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	005-4 YFC0003	160	09-09-14	23-10-14	MAÑANA		
9	QUIA0208	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	005-4 YFC0003	160	27-10-14	10-12-14	MAÑANA		
10	QUIA0208	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	005-4 YFC0003	160	12-01-15	24-02-15	MAÑANA		
11	QUIA0208	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	005-4 YFC0003	160	02-03-15	16-04-15	MAÑANA		
12	QUIA0208	Ensayos microbiológicos y biotecnológicos	005-4 YFC0003	160	04-05-15	17-06-15	MAÑANA		
13	QUIL0108	Análisis químico	03-42 YFC0003	230	28-07-14	22-09-14	MAÑANA		
14	QUIL0108	Análisis químico	03-42 YFC0003	230	23-09-14	14-11-14	MAÑANA		
15	QUIL0108	Análisis químico	03-42 YFC0003	230	17-11-14	03-02-15	MAÑANA	24/12/14 a 06/01/15	
16	QUIL0108	Análisis químico	03-42 YFC0003	230	16-02-15	22-04-15	MAÑANA		
17	QUIL0108	Análisis químico	03-42 YFC0003	230	04-05-15	07-07-15	MAÑANA		
18	COMV0108	Actividades de venta	02-41 YFC0003	130	25-05-15	30-06-15	MAÑANA		

Fig. 3. Oferta cursos de formación ocupacional para demandantes de empleo año 2014-2015

Ambos certificados se actualizaron posteriormente, mediante Real Decreto 623/2013, de 2 de agosto, en su Disposición final segunda:

- Uno. Se modifica el certificado de profesionalidad establecido como «anexo I Análisis Químico», sustituyendo la tabla completa del apartado IV «Prescripción de los formadores»; (Figura 4.)

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL		SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL		FAMILIA PROFESIONAL: QUÍMICA		ÁREA PROFESIONAL: Análisis y control		FONDO SOCIAL EUROPEO		
FICHA DE CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD										
(QUIL0108) ANÁLISIS QUÍMICO (RD 1374/2008, de 1 de agosto, modificado por el RD 623/2013, de 2 de agosto)										
COMPETENCIA GENERAL: Organizar y aplicar técnicas y métodos de análisis químico e instrumental, sobre materias y productos, orientados al control de calidad e investigación; actuando bajo normas de buenas prácticas de laboratorio, de seguridad personal y medioambiental.										
NIV.	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia			Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:					
3	QUI117_3 ANÁLISIS QUÍMICO (RD. 1087/2005, de 16 de septiembre)	UC0052_3	Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.			<ul style="list-style-type: none"> • 31271017 Analista de laboratorio de química industrial. • 31271017 Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias. • Analista de materias primas y acabados. • Analista de laboratorio del sector medioambiental. • 31271017 Analista de laboratorio de industrias transformadoras. • 31271017 Analista de laboratorio de la industria farmacéutica. • 31271017 Analista de laboratorio de centros de formación (Universidades) e investigación. • 31271035 Técnico de laboratorio de química industrial. • 31601096 Técnico en control de calidad en industrias de manufacturas diversas (excepto vidrio). 				
		UC0053_3	Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras							
		UC0341_3	Realizar análisis por métodos químicos, evaluando e informando de los resultados							
		UC0342_3	Aplicar técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados.							
Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional										
H. Q	Módulos certificado	H. CP	Unidades formativas			Horas				
150	MF0052_3: Calidad en el laboratorio.	130	UF0105: Control de calidad y buenas prácticas en el laboratorio			50				
			UF0106: Programas informáticos para tratamiento de datos y gestión en el laboratorio			40				
			UF0107: Aplicación de las medidas de seguridad y medio ambiente en el laboratorio			40				
90	MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis.	70				70				
180	MF0341_3: Métodos de análisis químicos.	150	UF0108: Preparación de reactivos y muestras para análisis químico			70				
			UF0109: Análisis químico cualitativo y cuantitativo			80				
			UF0110: Métodos eléctricos y ópticos de análisis químico			90				
210	MF0342_3: Métodos instrumentales de análisis químico.	220	UF0111: Métodos instrumentales de separación			80				
			UF0112: Técnicas bioquímicas de análisis			50				
	MP0026: Módulo de prácticas profesionales no laborales	120								
630	Duración horas totales certificado de profesionalidad	690	Duración horas módulos formativos			570				
CRITERIOS DE ACCESO		PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES								
		Acreditación requerida				Experiencia Profesional requerida				
MF0052_3	Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes				1 año				
MF0053_3		• Diplomado, arquitecto técnico, ingeniero técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes				1 año				
MF0341_3		• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes				1 año				
MF0342_3		• Diplomado, arquitecto técnico, ingeniero técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes				1 año				
Espacio Formativo		Superficie m ² 15 Alumnos	Superficie m ² 25 Alumnos	Certificado de profesionalidad que deroga						
Aula de gestión		45	60							
Laboratorio químico		100	100							
Laboratorio de análisis instrumental		100	100							
Almacén de productos químicos		15	15							

Fig. 4. Ficha Certificado profesionalidad Análisis Químico – Código QUIL0108

- Cuatro. Se modifica el certificado de profesionalidad establecido como «anexo IV Ensayos microbiológicos y biotecnológicos», sustituyendo la tabla completa del apartado IV «Prescripción de los formadores» (Fig. 5).

		Familia profesional: QUÍMICA Área profesional: Análisis y control		
FICHA DE CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD				
(QUIA0208) ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS (RD 1970/2008, de 28 de noviembre, modificado por el RD 623/2013, de 2 de agosto)				
COMPETENCIA GENERAL: Organizar y realizar ensayos microbiológicos incluyendo pruebas de esterilidad, detección, aislamiento, recuento, caracterización e identificación de microorganismos y sus metabolitos en diferentes materiales y productos, o cualquier tipo de ensayo en el que se utilicen microorganismos como parte de un sistema de detección, así como ensayos biotecnológicos de base biológica, bioquímica, inmunológica y/o genética.				
NIV.	Cualificación profesional de referencia	Unidades de competencia		Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados:
3	QUI020_3 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS (RD. 295/2004, de 20 de febrero)	UC0052_3	Organizar y gestionar la actividad del laboratorio aplicando los procedimientos y normas específicas.	<ul style="list-style-type: none"> • 31211011 Analista de aguas, en general • Analistas de laboratorio microbiológico. • Analistas microbiológicos de industrias alimentarias. • Analistas microbiológicos de empresas medioambientales. • Analistas de laboratorio de industrias biotecnológicas. • Analistas microbiológicos de aguas potables y residuales. • Analistas de control microbiológico de la industria farmacéutica.
		UC0053_3	Organizar el plan de muestreo y realizar la toma de muestras.	
		UC0054_3	Realizar ensayos microbiológicos, informando de los resultados.	
		UC0055_3	Realizar ensayos biotecnológicos, informando de los resultados.	

Correspondencia con el Catálogo Modular de Formación Profesional				
H. Q	Módulo certificado	H. CP	Unidades formativas	Horas
150	MF0052_3: Calidad en el laboratorio	130	UF0105: Control de calidad y buenas prácticas en el laboratorio	50
			UF0106: Programas informáticos para tratamiento de datos y gestión en el laboratorio	40
			UF0107: Aplicación de las medidas de seguridad y medio ambiente en el laboratorio	40
90	MF0053_3: Muestreo para ensayos y análisis	70		70
150	MF0054_3: Ensayos microbiológicos	150	UF0224: Preparación de reactivos y muestras para análisis microbiológico	40
			UF0225: Recuento, aislamiento, identificación y determinación de actividad biológica de los microorganismos	80
			UF0226: Análisis microbiológico de distintos tipos de muestras	30
90	MF0055_3: Ensayos biotecnológicos	90		90
	MP0052: Módulo de prácticas profesionales no laborales	80		
480	Duración horas totales certificado de profesionalidad	520	Duración horas módulos formativos	440

CRITERIOS DE ACCESO	PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES		
	Acreditación requerida	Experiencia Profesional requerida	
MF0052_3	Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que acompaña este anexo.	<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes 	1 año
MF0053_3		<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes 	1 año
MF0054_3		<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes 	1 año
MF0055_3		<ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes 	1 año

Espacio Formativo	Superficie m ² 15 Alumnos	Superficie m ² 25 Alumnos	Certificado de profesionalidad que deroga
Aula de gestión	45	60	
Laboratorio de microbiología y biotecnología	100	100	
Almacén de productos químicos	15	15	

Fig. 5. Ficha Certificado profesionalidad Ensayos microbiológicos y biotecnológicos – Código QUIA0208

Es decir, el Centro ha venido impartiendo acciones formativas de los certificados de profesionalidad de nivel 3 completos y/o alguno de sus módulos, desde 2013 / 2014, para las acciones formativas **QUI0108_3: “ANÁLISIS QUÍMICO”** y **QUIA0208_3: “ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS”**.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA DE NUEVA CUALIFICACIÓN

Aun estando ambas acciones formativas, QUIL0108_3: “ANÁLISIS QUÍMICO” y QUIA0208_3: “ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS”, dentro de las áreas profesionales: Análisis y control, de la familia profesional Química, estos certificados de profesionalidad incardinan con el ámbito de nuestro Centro: áreas profesionales de Cárnicas, Lácteos, Panadería, Pastelería, Confitería y Molinería y de Alimentos diversos, de la familia profesional: Industrias alimentarias:

- QUIL0108_3: “ANÁLISIS QUÍMICO”

Competencia general: Organizar y aplicar técnicas y métodos de análisis químico e instrumental, sobre materias y productos, orientados al control de calidad e investigación; actuando bajo normas de buenas prácticas de laboratorio, de seguridad personal y medioambiental.

Entorno Profesional: Ámbito profesional: Este analista ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, en los que se precise realizar análisis químicos e instrumentales para comprobar los niveles de calidad de las muestras a analizar o investigar nuevos procedimientos de análisis para responder a nuevas situaciones, o mejorar la eficiencia y/o eficacia de los procedimientos vigentes.

Se especifica como una de las ocupaciones o puesto de trabajo relacionados: **30260049. Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias.**

- QUIA0208_3: “ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS”

Competencia general: Organizar y realizar ensayos microbiológicos incluyendo pruebas de esterilidad, detección, aislamiento, recuento, caracterización e identificación de microorganismos y sus metabolitos en diferentes materiales y productos, o cualquier tipo de ensayo en el que se utilicen microorganismos como parte de un sistema de detección, así como ensayos biotecnológicos de base biológica, bioquímica, inmunológica y/o genética.

Entorno Profesional: Ámbito profesional: Este analista ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores, donde sea preciso realizar pruebas microbiológicas y biotecnológicas en áreas como medio ambiente, alimentación, materiales, I+D, etc.

Se especifica como una de las ocupaciones o puesto de trabajo relacionados: **3121.009.8 Analista de aguas, en general, o Analistas microbiológicos de industrias alimentarias.**

Entre otros sectores productivos, ambas certificaciones, se orientan a los de la **Industria Agroalimentaria** en aquellos en los que la **evaluación química** (ANÁLISIS QUÍMICO) o la **evaluación microbiológica y/o biotecnológica** (ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS) de las materias primas, recursos naturales y/o productos derivados de los distintos procesos sea necesaria o esencial para su actividad.

No obstante, todo ello, ya desde aquellos años, se viene planteando desde el Centro la necesidad de disponer de una acción formativa específica de la familia profesional de Industrias alimentarias, y encaminado directamente hacia el análisis de alimentos, entre otras razones pues:

- Dentro de la actividad desarrollada en la industria agroalimentaria la **seguridad alimentaria** es un objetivo esencial, en el cual juega un papel fundamental la formación en diversas técnicas y operaciones de laboratorio.
- Se detecta la carencia de certificados de profesionalidad, dentro de la familia profesional de Industria agroalimentaria, que aborden específicamente los **aspectos analíticos propios y característicos de cada uno de los alimentos y procesos en su producción**.
- Dentro de la oferta formativa incluida en las programaciones de este Centro de Formación para el Empleo, ante la demanda existente, se aprecia carencia en la oferta de formación en las dos materias señaladas en los puntos anteriores, así como en **aspectos básicos del control de materias primas y productos alimentarios**. Los certificados de la familia profesional de Industria agroalimentaria que se imparten, los existentes, son los centrados **en aspectos productivos**, y se encuadran en las áreas de cárnica y panadería.
- Existe una demanda creciente, expresada por las industrias de los sectores alimentarios, de una formación genérica dirigida a las materias enunciadas y específica para cada una de las áreas profesionales.

Por ello, como Centro de Referencia Nacional, se incluyó dentro de la programación formativa del Centro de Formación para el Empleo, para los ejercicios 2020-2021, y 2021/2022, la especialidad experimental **“OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO”** con Código **INAD02EXP**, con el fin de estudiar la viabilidad de disponer de una acción formativa relacionada con los análisis y técnicas de laboratorio propia de la familia de la industria Agroalimentaria.

5. CONCLUSIONES DE LA IMPARTICIÓN DE LA ESPECIALIDAD EXPERIMENTAL “OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO” (INAD02EXP).

Programada la impartición de la especialidad formativa experimental a través de la acción formativa con **código 25/FOD/37/2020**, se desarrolló del 26 de abril al 16 de julio de 2021, contratándose para impartirla al experto docente Fernando Tapia Paniagua. Fueron seleccionados un grupo de 12 alumnos/as de entre 16 personas candidatas con diversos perfiles:

- 6 con titulación Superior
- 4 con titulación en Grados Superiores o Medios
- 2 con título de Bachillerato o COU

El presupuesto inicial fue de 13.478,40 euros de costes docente, 15.000,00 euros para medios didácticos y 110,00 euros por seguros, total de 28.478,40 euros.

Con objeto de asentar conclusiones, volvió a impartirse con **código 49/FOD/37/2021**, del 06 de septiembre al 21 de diciembre de 2021, contratando como experto docente a Javier Lorenzo Gil, y seleccionado un grupo de 12 alumnos/as muy heterogéneos en su nivel formativo.

El presupuesto inicial fue de 13.478,40 euros de costes docente, 18.800,00 euros para medios didácticos y 110,00 euros por seguros, total de 32.388,40 euros.

CENTRO DE REFERENCIA NACIONAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE SALAMANCA
OFERTA FORMATIVA 2021-2022

CÓDIGO ESPECIALIDAD	DENOMINACIÓN DEL CURSO	HORAS	FECHAS PREVISTAS		REQUISITOS DE ACCESO	
			INICIO	FIN		
ADGG025P0	FIRMA ELECTRÓNICA. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN	45	20-6-22	30-6-22	NINGUNO	
	FIRMA ELECTRÓNICA. LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN	45	5-7-22	15-7-22		
COMM03	GESTIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD EN PYMES COMERCIO ELECTRÓNICO SEGURO	50	3-9-21	17-9-21	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
	GESTIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD EN PYMES COMERCIO ELECTRÓNICO SEGURO	50	18-7-22	29-7-22		
COMV0108	ACTIVIDADES DE VENTA (MF0239 Y MF0240)	300	1-2-22	27-4-22	GRADUADO EN ESO O EQUIVALENTE	
	ACTIVIDADES DE VENTA (MF0241, MF1002 Y MF0009)	290	3-5-22	22-7-22		
COMT0111	GESTIÓN COMERCIAL INMOBILIARIA (MF0810 Y MF0811)	240	10-5-22	15-7-22	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
FCOV27	COMUNICACIÓN EN LENGUA CASTELLANA Y COMPETENCIA MATEMÁTICA N2	240	4-10-21	14-12-21	NINGUNO	
	COMUNICACIÓN EN LENGUA CASTELLANA Y COMPETENCIA MATEMÁTICA N2	240	1-2-22	7-4-22	Estos cursos habilitan para realizar después Contribuciones de Profesionalidad en los que se requiere el Graduado en ESO (NIVEL 2)	
	COMUNICACIÓN EN LENGUA CASTELLANA Y COMPETENCIA MATEMÁTICA N2	240	3-5-22	8-7-22		
HOTR0109	OPERACIONES BÁSICAS DE PASTERERÍA	410	16-3-22	13-7-22	NINGUNO	
HOTR0209	SUMILLERÍA (MF1106, MF1107 Y MF1108)	360	13-10-21	10-2-22	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
	SUMILLERÍA (MF1111, MF1109, MF1110, MF0711 Y MP0176)	370	14-2-22	31-5-22		
HOTR095X	SERVICIOS PROFESIONALES DE HOSTELERÍA EN CORTE DE JAMÓN	150	6-6-22	18-7-22	GRADUADO EN ESO O EQUIVALENTE	
SSCE0110	SEGURIDAD INFORMÁTICA	500	20-9-21	28-2-22	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
	SEGURIDAD INFORMÁTICA	500	20-9-21	28-2-22		
	SEGURIDAD INFORMÁTICA	500	1-3-22	22-7-22		
IFCT68	ETHICAL HACKER EC COUNCIL	300	4-3-22	31-5-22	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
INAD02EXP	OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO	360	6-9-21	21-12-21	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
INAF0108	PANADERÍA Y BOLLERÍA	530	20-9-21	8-3-22	GRADUADO EN ESO O EQUIVALENTE	
INAI0108	CARNICERÍA Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS	510	13-9-21	23-2-22	GRADUADO EN ESO O EQUIVALENTE	
	CARNICERÍA Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS	510	1-2-22	28-6-22		
GUIA0208	ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS	520	9-9-21	23-2-22	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
	ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS	520	13-3-22	28-7-22		
QUII0108	ANÁLISIS QUÍMICO (MF0341, MF0342 Y MP0026)	490	7-3-22	26-7-22	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
SSCE0110	DOCENCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL PARA EL EMPLEO	380	1-9-21	22-12-21	BACHILLERATO O EQUIVALENTE	
	DOCENCIA DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL PARA EL EMPLEO	380	18-1-22	6-5-22		

LOS CURSOS SE IMPARTIRÁN EN HORARIO DE MAÑANA (9:00 a 14:00)

Fig. 6. Oferta Formativa 2021-2022
Centro Referencia Nacional de Formación Profesional Salamanca

Ambos cursos se han desarrollado a partir de los contenidos de la **especialidad experimental** “OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO” con Código INAD02EXP sobre el **PROGRAMA FORMATIVO** (de noviembre 2016) (VER ANEXO I, para consultar el Programa Formativo completo).

Resumen Programa Formativo “Operaciones De Laboratorio Agroalimentario”:

Familia Profesional: INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Área Profesional: ALIMENTOS DIVERSOS

Nivel de cualificación: 3

Objetivo general: Realizar e interpretar análisis químicos y microbiológicos en muestras de alimentos.

- Relación secuencial de módulos formativos:
 - Módulo 1: **Análisis químicos y organización del laboratorio.**
 - Módulo 2: **Análisis microbiológicos.**
 - Módulo 3: **Técnicas instrumentales.**
 - Módulo 4: **Análisis de alimentos básicos.**
- Duración: Presencial 360 horas
- Prescripción de los formadores:
 - Titulación requerida: Titulación universitaria
 - Experiencia profesional requerida: tres años en la ocupación.
 - Competencia docente: Experiencia metodológica o docente.
- Criterios de acceso del alumnado:
 - Nivel académico o de conocimientos generales:
 - Nivel académico mínimo: Técnicos de grado medio en las familias profesionales de Química, Sanidad e Industrias Alimentarias.
Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado demostrará conocimientos suficientes a través de una prueba de acceso
- Número de participantes: Máximo 15 participantes.

Una vez concluidas estas acciones formativas y recogida la información sobre la impartición de la actividad antes descrita, se han podido extraer las pertinentes conclusiones, que se desarrollan a continuación.

1. Queda **justificada la necesidad** de disponer de un certificado de profesionalidad propio de la familia agroalimentaria para realizar e interpretar tanto análisis químicos como microbiológicos en muestras de alimentos, dado que hasta el momento las actividades formativas impartidas para formar al alumnado en estas materias se han venido realizando con certificados de la familia de química.

2. Se considera preciso **Incluir contenidos** de Calidad Alimentaria, de Calidad Higiénico- Sanitaria y Ambiental, así como técnicas modernas de análisis biotecnológico en laboratorios propios de la industria agroalimentaria, tanto en el control de materias primas como en productos o alimentos finalizados.

3. Dada la importancia, en relación con la Calidad Higiénico Sanitaria en la Industria agroalimentaria, del **control de procesos, del agua y de superficies**, se hace necesario añadir análisis de sus parámetros más importantes, tanto a nivel microbiológico como químico, así como sus técnicas básicas de muestreo.

4. Habría que considerar el adecuar los contenido del Módulo de **Análisis de alimentos básicos** a las áreas de la familia de la industria alimentaria (productos cárnicos, productos lácteos, productos de la pesca, productos panadería, pastelería, confitería y molinería, grasas y aceites comestibles, conservas, bebidas y alimentos diversos.).

5. Sería preciso adecuar el nivel del curso a los contenidos, y en este sentido se plantea la posibilidad de diseñar una especialidad formativa de nivel 2. En principio los cursos experimentales se han desarrollado partiendo de un nivel 2.

Siendo así y teniendo en cuenta las conclusiones experimentales obtenidas en los anteriormente citados cursos, se plantea proponer una nueva cualificación al catálogo de cualificaciones del INCUAL, en la familia Industrias Agroalimentarias con Nivel cualificación 2. (https://incual.educacion.gob.es/alimentarias_cualificaciones).

6. INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA DE CUALIFICACIÓN.

Para llevar a cabo la presente propuesta, contratada tal como se ha descrito anteriormente, dentro del Plan de Trabajo Anual 2022, la empresa adjudicataria **EXCELLENCE INNOVA CONSULTORIA Y FORMACION S. L.** a través de la persona seleccionada para llevar a cabo el desarrollo del Informe y propuesta de cualificación, se realiza la recopilación de información necesaria para el desarrollo del proyecto.

Para ello se llevan a cabo los contactos pertinentes con los sectores implicados en el objetivo de la cualificación, y en primer lugar, con el personal del Centro de Referencia Nacional en el ámbito de la Formación Profesional Centro de Referencia Nacional en el ámbito de la Formación Profesional, para las áreas profesionales de Cárnicas, Lácteos, Panadería, Pastelería, Confeitería y Molinería y de Alimentos diversos de Salamanca.

De esta forma, el día 12 abril se concierta una visita con el personal de dirección del Centro de Referencia Nacional, en la que se lleva a cabo la presentación a su equipo directivo de los responsables de la empresa adjudicataria y del personal encargado del desarrollo del proyecto para la propuesta de cualificación.

De igual manera, en la misma visita se muestran en detalle las instalaciones del CRN al personal de la empresa adjudicataria a fin de que conozcan de primera mano el entorno de trabajo, los distintos laboratorios y su dotación en materiales y equipos específicos para el análisis de alimentos, obradores de cárnicas y panadería, salas de procesado, y demás instalaciones propias de las industrias implicadas, en relación con las necesidades y objetivos de la propuesta de cualificación planteada.

En reuniones posteriores entre el grupo directivo y el personal encargado del desarrollo de la propuesta, llevadas a cabo en:

- Reunión 1. Día 18 de Abril, se facilita el informe de conclusiones sobre la impartición experimental de la especialidad código: INAD02EXP por el Centro de Referencia Nacional en el ámbito de la Formación Profesional, para las áreas profesionales de Cárnicas, Lácteos, Panadería, Pastelería, Confitería y Molinería y de Alimentos diversos, relativo a las acciones formativas con códigos: cursos 25/FOD/37/2020 Y 40/FOD/37/2021 incluidas en sendas programaciones del Centro de Formación para el Empleo de Salamanca.

También se propone la posibilidad de integrar en el desarrollo de la propuesta a los distintos Centros de Referencia en el Ámbito de la Formación Profesional en el resto de las áreas de Industrias Alimentarias: Vinos y Aceites de Ciudad Real, y Conservas Vegetales, de Molina de Segura, en Murcia, así como a empresas, laboratorios y otros organismos como Centros Tecnológicos de las distintas áreas de la familia de la industria Alimentaria.

- Reunión 2. Día 1 de Junio, se expone el borrador de las realizaciones profesionales y sus criterios de realización, capacidad y criterios de evaluación y los contenidos, con el fin de obtener la valoración y, en su caso, las recomendaciones de modificaciones con el fin de cumplir con el objetivo y finalidad de la propuesta de cualificación.
- Reunión 3. Día 16 de Junio, se presenta la última revisión y se presentan y revisan las conclusiones del proyecto al personal de centro dándose y se fijan las condiciones y formatos para su presentación final.

Con esta reunión se da por cerrado el proceso de consultas para la elaboración del proyecto de nueva cualificación en el ámbito de la industria alimentaria.

Entre la reuniones número 1 y 2, y previamente analizada la información acumulada las conclusiones obtenidas de las acciones formativas antes mencionadas, se realiza un primer borrador con las ideas esenciales de la propuesta de cualificación basándose en el programa formativo experimental (VER ANEXO I) y las acciones formativas realizadas durante los cursos 25/FOD/37/2020 Y 40/FOD/37/2021, como además el perfil profesional hacía el que va enfocado dicha propuesta:

- **Competencias esenciales de la Cualificación:**

- Organizar y realizar ensayos de calidad higiénica-sanitaria y ambiental en la industria Agroalimentaria, así como operaciones básicas de muestreo actuando bajo normas de buenas prácticas de laboratorio, de seguridad personal y medioambiental.
- Organizar y aplicar técnicas y métodos básicos de análisis químico e instrumental, sobre materias y productos, orientados al control de calidad e investigación.
- Organizar y realizar ensayos microbiológicos básicos como pruebas de esterilidad, detección, aislamiento, recuento, e identificación de microorganismos y sus metabolitos en diferentes alimentos, o cualquier tipo de ensayo en el que se utilicen microorganismos, así como ensayos biotecnológicos inmunológicos y/o genéticos.
- Realizar aquellos análisis, tanto microbiológicos como físico-químicos, enfocados a satisfacer y garantizar aquellos parámetros básicos que determinen un producto de calidad, para cada una de las áreas de alimentos dentro de la familia de la industria agroalimentarias, como pueden ser productos cárnicos, productos lácteos, aceites y grasas comestibles, productos de panadería, confitería, pastelería y molinería, productos de la pesca, bebidas, alimentos diversos, informando de los resultados obtenidos y de las posibles desviaciones al personal responsable.

- **Entorno Profesional de la Cualificación:**

Ámbito profesional: Este técnico ejercerá su actividad en empresas o laboratorios de distintos sectores de la industria alimentaria, en los que se precise realizar análisis químicos e instrumentales para comprobar los niveles de calidad de las muestras a analizar o investigar nuevos procedimientos de análisis para responder a nuevas situaciones, o mejorar la eficiencia y/o eficacia de los procedimientos vigentes, o bien donde sea preciso realizar pruebas microbiológicas y biotecnológicas en áreas como medio ambiente, alimentación, materiales, I+D, etc.

- **Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:**

Se especificarán como ocupaciones o puestos de trabajo relacionados entre otras:

- 31601052 Técnicos en control de calidad en industrias alimentarias.
- 32031010 Encargados de industrias alimentarias.
- Técnicos en operaciones de laboratorio.
- Técnicos en control de calidad en industrias alimentarias.
- Operadores industrias alimentarias.

El perfil profesional estará enfocado a la realización tareas propias de un laboratorio agroalimentario y será capaz de:

- Realizar el montaje de los equipos y la revisión de la puesta a punto de las instalaciones auxiliares de un laboratorio, seleccionando los recursos y medios necesarios y siguiendo los procedimientos de trabajo.
- Poner en marcha los equipos, verificando su operatividad y la de los servicios auxiliares, y la disponibilidad de materias y productos, según los procedimientos establecidos.
- Preparar las mezclas y disoluciones necesarias, cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y seguridad ambiental.
- Realizar tomas de muestras, teniendo en cuenta su naturaleza y finalidad, aplicando los procedimientos establecidos.
- Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar.
- Realizar análisis químicos o microbiológicos, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- Mantener el almacén del laboratorio, informando de las necesidades surgidas y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- Almacenar los productos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo las normas de seguridad para evitar riesgos de incendio, explosión o contaminación.
- Tratar, envasar, etiquetar y gestionar los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

- **Formación asociada:**

La duración estaría fijada en 420 horas, que quedarán repartidos en 5 módulos formativos, proponiendo las siguientes modificaciones respecto al Programa Formativo de la especialidad experimental “OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO” con Código INAD02EXP, para cada uno de los módulos:

Módulo N° 1 - Análisis químico, organización del laboratorio y calidad higiénica-sanitaria y ambiental en la industria Agroalimentaria,

Objetivo: Manejar los aparatos más básicos del laboratorio, así como llevar a cabo los análisis y determinaciones de química, de calidad higiénica-sanitaria y ambiental en la Industria Agroalimentaria, así como operaciones básicas de muestreo, tanto para matrices alimentarias como para aguas y superficies, más frecuentes.

Podrían mantenerse los contenidos del módulo 1 actual, añadiendo un apartado acerca de Calidad higiénica-sanitaria y Ambiental en la industria Agroalimentaria, así como operaciones básicas de muestreo, tanto para matrices alimentarias como para aguas y superficies. Los contenidos más específicos de análisis químicos pasarían al módulo 3.

Duración: 70 horas

Módulo n° 2 - Análisis microbiológicos y biotecnológicos

Objetivo: Realizar análisis microbiológicos, preparando distintos tipos de siembra, aislando e identificando bacterias, levaduras y mohos, realizando tinciones y esterilizando medios de cultivo y análisis biotecnológicos.

Se mantendrían los contenidos del módulo 2 actual, añadiendo formación acerca de análisis biotecnológicos.

Duración: 75 horas.

Módulo n° 3 - Técnicas instrumentales y de Análisis físico - químicos.

Objetivo: Preparar patrones y muestras para su empleo en los distintos aparatos y técnicas instrumentales. Análisis químicos básicos.

En el módulo 3 de Técnicas Instrumentales se incorporarían los análisis químicos, antes incluidos en el módulo 1.

Duración: 75 horas.

Módulo nº 4 - Análisis de alimentos básicos.

El módulo 4 de Análisis de alimentos básicos se mantendría con similar denominación, aunque se plantea la posibilidad de estructurarlo por las áreas de la familias de Industrias Alimentarias: Aceites y grasas; Alimentos diversos; Bebidas; Cárnicas; Conservas vegetales; Lácteos; Panadería, pastelería, confitería y molinería; Productos de la pesca.

Se comenzaría con las áreas de referencia propias del Centro, así como las áreas más arraigadas en la zona o región geográfica.

Objetivo: Analizar los alimentos básicos desde el punto de vista microbiológico y fisicoquímico utilizando los procedimientos reconocidos por los métodos analíticos.

Duración: 120 horas.

Módulo nº 5 - Prácticas.

Se incluiría un módulo de Prácticas en empresa.

Duración: 80 horas.

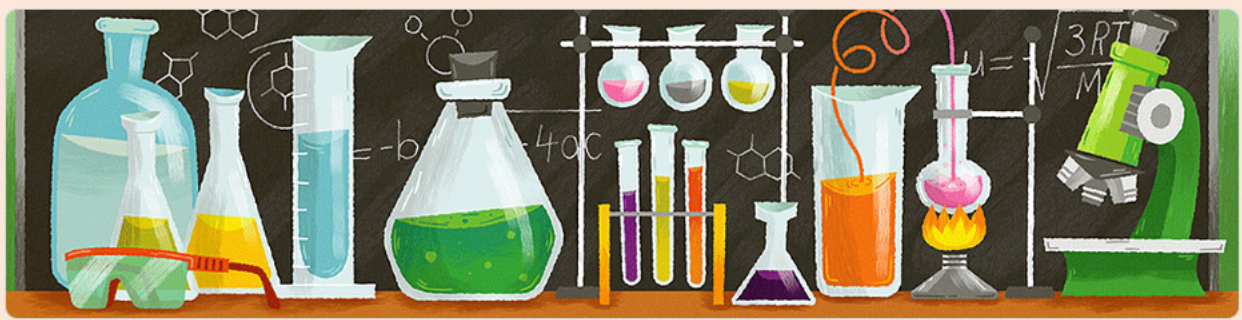
Paralelamente se llevan a cabo reuniones y contactos con diferentes centros y empresas vinculados al sector agroalimentario con el objetivo de recopilar información acerca de los intereses y necesidades en las que la futura cualificación sería de utilidad.

De esta forma, toda la información obtenida de las reuniones (Reunión 1) con el centro impulsor de la propuesta, se les facilita a los distintos participantes mediante un formulario con un resumen de los módulos y contenidos, además de los principales objetivos a conseguir en la posible cualificación.

Para hacer un seguimiento y recoger toda la información propuesta por cada uno de los participantes se realiza y entrega a cada uno de los participantes un formulario en el que se plantea una serie de cuestiones de respuesta breve. En el siguiente enlace se puede consultar el formulario enviado y planteado a cada uno de los participantes:

- [Cuestionario sobre propuesta de Cualificación Operaciones básicas de Laboratorio Agroalimentario.](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfj6q2578FUgYC3clLHnPnwonX0TL3uaiXTnczJ7HJqpBKG0w/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&usp=mail_form_link)
(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfj6q2578FUgYC3clLHnPnwonX0TL3uaiXTnczJ7HJqpBKG0w/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&usp=mail_form_link).
- Los datos de las opiniones y consultas se resumen en el ANEXO II.





Sección 1 de 4

Propuesta de Cualificación Operaciones básicas de Laboratorio Agroalimentario.

La actual propuesta, nace de la necesidad de disponer de una acción formativa encuadrada dentro de la familia de la **Industria Agroalimentaria** y específicamente enfocada en el **análisis de alimentos** para un nivel de cualificación 2 (**Técnico de laboratorio**) y con la intención de que en su contenido se incluyan productos de la mayoría de **las áreas de la Familia Profesional de Industrias Alimentarias**.

Fig. 7. Formulario Google Forms para la Propuesta de Cualificación Operaciones de Laboratorio Agroalimentario



Figura 8. Participantes de la propuesta por áreas de la familia de la industria agroalimentaria

En el siguiente cuadro se detalla los centros y personal que ha participado y han aportado su experiencia y opiniones sobre la necesidad del perfil profesional planteado en la propuesta de cualificación en el sector dentro del Análisis de Alimentos enfocado a la Industria Agroalimentaria:

EMPRESA O CENTRO	NOMBRE Y APELLIDOS	ÁREAS PROFESIONALES DE LA FAMILIA ALIMENTARIA
CENTRO TECNOLÓGICO DE CEREALES DE CYL (CETECE)	Elena Rubio Ibáñez	Panadería, pastelería, confitería y molinería
CENTRO TECNOLÓGICO DE CEREALES DE CYL (CETECE)	Laura Rodríguez Hernández	Panadería, pastelería, confitería y molinería
CENTRO DE REFERENCIA NACIONAL DE VINOS Y ACEITES	Ana Pecero	Bebidas
ESTACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CARNE. ITACYL	Juan José García	Productos cárnicos
ESTACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CARNE ITACYL	Carlos Isaac Sánchez González	Productos cárnicos
ESTACIÓN TECNOLÓGICA DE LA CARNE ITACYL	Begoña Rubio	Productos cárnicos
ITACYL: ESTACIÓN ENOLÓGICA DE RUEDA	Estefanía Lage Fernández	Enología
ITACYL: ESTACIÓN ENOLÓGICA DE RUEDA	Alberto Martín Baz	Enología
ESTACIÓN TENOLÓGICA DE LA LECHES	Erica Mesonero Sáez	Productos lácteos
ABIOCISA	María Franco Carrero	Laboratorio de análisis
AQUIMISA, SLU	Cristina Domínguez Blanco	Laboratorio de Análisis

Resumen de las aportaciones planteadas por los profesionales del sector:

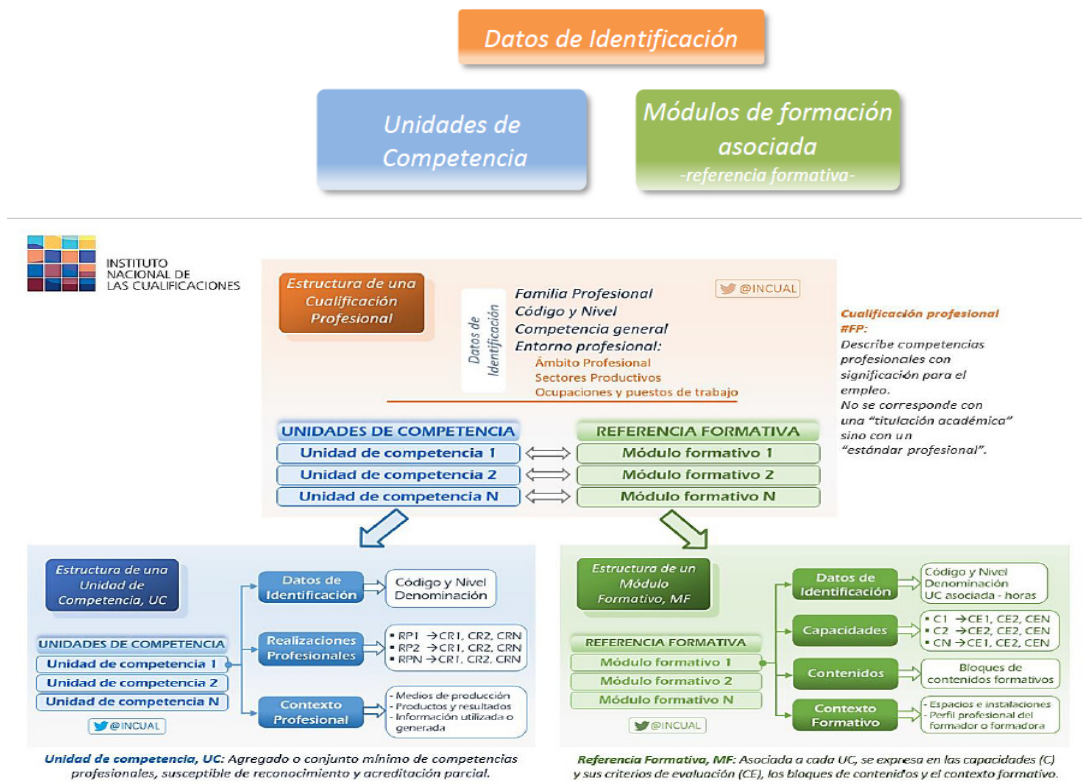
- Es fundamental prestar especial atención a los riesgos en el laboratorio y las medidas de higiene general en la industria alimentaria.
- Se considera muy útil abordar también el tema de la legislación en la industria alimentaria y las principales normas de calidad y seguridad alimentaria por las que se suelen regir las industrias (IFS,BRC..). Unos pequeños matices acerca de estos temas considero que pueden ser muy útiles a la hora de entender el trabajo de una técnico de calidad alimentaria.
- Se sugiere la importancia en la introducción a los Sistema calidad y seguridad alimentaria, como eje de trabajo en laboratorios en la industria alimentaria.
- Se recomienda incluir métodos de verificación y calibración de los equipos de medida en el laboratorio.
- Existen módulos de análisis químico y microbiológico en algunos certificados de la rama de bebidas (por ejemplo, Enotecnia), aunque el nivel de formación es un nivel 3, por lo que estaría bien disponer una cualificación para el sector de un nivel 2.
- El personal responsable, sí debería tener un mayor conocimiento, el personal de producción y elaboración con unas nociones muy básicas sería suficiente
- Sería recomendable incluir el análisis sensorial y organoléptico, cada vez más demandado por parte del sector.

Además de los conocimientos básicos también deberían incluirse, conocimientos en diferentes técnicas instrumentales como HPLC con diferentes detectores (DAD, índice de refracción, fluorescencia.), Cromatografía iónica, Cromatografía de gases y Espectrometría de Masas, con estas técnicas se analizan otro tipo de componentes de los productos lácteos como ácidos grasos, compuestos volátiles, proteínas, aminoácidos, azúcares, cationes y aniones.

Finalmente, junto con el borrado y la información generada de las consultas realizadas, y para completar la propuesta de cualificación, se definirán y tal como se propone en la guía y glosario para la realización de cualificaciones del INCUAL:

- Unidades de Competencia, y su desarrollo en Realizaciones profesionales y criterios de realización.
- Contexto profesional
- Medios de producción
- Productos y resultados
- Información utilizada o generada
- Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo.
- Parámetros de contexto de la formación: Espacios e instalaciones y perfil profesional del formador o formadora.

El documento se estructura, por tanto, en tres grandes bloques o secciones bajo la metodología y sistemática que para ello tiene establecida el **INCUAL**.



7. CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA DE CUALIFICACIÓN

A la finalización del desarrollo de la nueva propuesta de cualificación y tras revisar la información y opiniones recogidas surgidas de la colaboración con un variado grupo de asociaciones profesionales, centros de experimentación, industrias, Centros de Referencia Nacional, etc. ...podemos aportar las siguiente conclusiones sobre la necesidad de incluir en la familia profesional de la industria alimentaria una cualificación referida al análisis y control de calidad de los alimentos.

Por lo que podemos concluir que.

- Debido a la **importancia que el análisis de alimentos** tiene actualmente dentro de la industria se considera necesaria la existencia de una **cualificación propia en técnicas de análisis** y control dentro de la familia profesional de industrias alimentarias.
- En los distintos sectores de la industria alimentaria se constata la **necesidad** de disponer, en las etapas de proceso, de un **perfil técnico** con una cualificación profesional de **nivel 2** para apoyar en aquellos controles y análisis básicos que garanticen la calidad y seguridad de los alimentos.
- En esta línea y aunque el buen resultado obtenido con la participación de diferentes asociaciones, empresas, centros de investigación, ha servido para tener una idea más definida de la situación real de las necesidades del mercado laboral en este sector. En futuros proyectos se recomienda realizar aquellas gestiones necesarias para maximizar la participación de estas entidades, e incluir organismos oficiales implicados en el control de la calidad alimentaria como puede ser la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.
- Por la experiencia formativa y disponibilidad de instalaciones y personal especializado en este centro, permitiría la realización de **nuevas acciones experimentales** para completar la propuesta planteada.
- El desarrollo de nuevas cualificaciones, o la modificación de aquellas existentes, es recomendable a fin de adecuar perfiles y contenidos a las necesidades reales del mercado laboral, siempre contando con la participación y opinión de los distintos sectores profesionales. Para ello, los posibles programas de **PLAN DE TRABAJO PARA LOS CENTROS DE REFERENCIA NACIONAL EN EL ÁMBITO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL** pueden ser la herramienta para cubrir próximas necesidades en esta materia.

**PROPUESTA DE CUALIFICACIÓN
PROFESIONAL “OPERACIONES
BÁSICAS EN LABORATORIO
AGROALIMENTARIO”**

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: OPERACIONES BÁSICAS EN LABORATORIO AGROALIMENTARIO

Familia Profesional: **Industrias alimentarias**

Nivel: **2**

Código: **INADXXX_2**

Estado: **PROPUESTA**

Publicación: **XXX**

Referencia Normativa: **RD XXXX/20XX**

Competencia general

Conocer y aplicar las principales técnicas y métodos de análisis físico químico y microbiológico dentro de la industria agroalimentaria), sobre materias primas y productos, orientados al control de calidad y procesos, actuando bajo las buenas prácticas de laboratorio, de riesgos laborales y medioambientales.

Unidades de competencia

UC0XXX_2: CONOCER Y EMPLEAR LAS OPERACIONES BASICAS Y TAREAS PROPIAS DE ORGANIZACIÓN, CALIDAD Y MUESTREO DE LA ACTIVIDAD DIARIA EN UN LABORATORIO AGROALIMENTARIO.

UC00XX_2: REALIZAR LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.

UC0XXX_2: REALIZAR LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS ANÁLISIS QUÍMICOS Y FÍSICOQUÍMICOS RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.

UC0XXX_2: APLICAR TÉCNICAS Y ANÁLISIS BÁSICOS DE CONTROL LA CALIDAD, TANTO QUÍMICAS COMO MICROBIOLÓGICAS, A MUESTRAS Y PROCESOS DENTRO DE LAS DISTINTAS ÁREAS DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INDUSTRIA ALIMENTARIAS.

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de control del productos y procesos, departamento físico químico y microbiológico, dedicado al análisis y control químico y microbiológico en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, por cuenta ajena, con independencia de su forma jurídica.

Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad y diseño universales o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo agroalimentario en el subsector relativo de análisis y ensayos. (control de productos y procesos).

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- 31601052 Técnicos en control de calidad en industrias alimentarias.
- 32031010 Encargados de industrias alimentarias.
- Técnico en operaciones de laboratorio
- Técnicos en control de calidad en industrias alimentarias.
- Operadores industrias alimentarias.
- Tomadores de muestras.
- Gerentes de pequeñas industrias queseras.
- Jefes de línea o jefes de planta en industrias agroalimentarias.
- Encargados de producción en industrias agroalimentarias.

Formación Asociada (340 horas)

Módulos Formativos

MFOXXX_2: ORGANIZACIÓN DE LABORATORIO Y OPERACIONES BASICAS DE CALIDAD Y MUESTREO EN INDUSTRIA AGROALIMENTARIOS. (70 horas)

MFOXXX_2: TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO PARA LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA. (75 horas)

MFOXXX_2: TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y FÍSICOQUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIAS. (75 horas)

MFOXXX_2: ANALISIS BASICOS DE MUESTRAS Y PROCESOS EN INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

CONOCER Y EMPLEAR LAS OPERACIONES BÁSICAS Y TAREAS PROPIAS DE ORGANIZACIÓN, CALIDAD Y MUESTREO DE LA ACTIVIDAD DIARIA EN UN LABORATORIO AGROALIMENTARIO.

Nivel: 2

Código: UCOXXX_2

Estado: PROPUESTA

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Operar en un laboratorio agroalimentario cumpliendo los procedimientos y requisitos establecidos en materia de riesgos laborales y seguridad medioambiental.

CR1.1. El trabajo diario del laboratorio se organiza, en función del tipo de muestra según el análisis a realizar y el parámetro a analizar, para adecuarse a lo indicado en los procedimientos del sistema de calidad.

CR1.2 Todas las operaciones, así como la utilización de equipos y materiales básicos, para un laboratorio se llevarán a cabo bajo las condiciones de seguridad estipuladas en las normas internas y los principios de prevención de riesgos laborales y seguridad medioambiental para garantizar un trabajo seguro.

CR1.3 Los instrumentos y equipos de medida se revisarán con la frecuencia requerida según las instrucciones de trabajo, para garantizar unas condiciones adecuadas de funcionamiento y seguridad.

CR1.4 El manejo de productos químicos y reactivos peligrosos, así como la preparación de mezclas, se realizan siguiendo las medidas de seguridad que se indiquen en las correspondientes fichas de seguridad, manteniendo en todo momento unas pautas de orden y limpieza esenciales.

CR1.5 Todos los productos químicos y otros materiales se han de almacenar en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo las normas de seguridad para evitar riesgos de incendio, explosión o contaminación.

CR1.6 Los residuos generados se tratarán, etiquetarán y envasarán siguiendo los procedimientos establecidos, a fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente.

CR1.7 El funcionamiento de los dispositivos de protección y detección de riesgos laborales, así como el material de emergencias medioambientales se verifica con la frecuencia prevista para mantenerlos operativos.

RP2: Familiarizarse con los procedimientos estandarizados de calidad para poder llevar a cabo las operaciones básicas de laboratorio asegurando que los análisis realizados cumplan con los requisitos de veracidad y trazabilidad establecidos.

CR2.1 Los conceptos básicos y las normas de calidad que rigen el funcionamiento de un laboratorio han de ser identificadas y aplicadas para poder desarrollar los análisis y operaciones de un modo satisfactorio.

CR2.2 El trabajo rutinario ha de ser llevado a cabo bajo las condiciones y cánones definidos en las normas de calidad aplicables a la industria alimentaria, por lo que han de ser conocidas y familiarizarse con su dinámica de trabajo.

CR2.3 La confiabilidad y trazabilidad analítica han de ser demostrado mediante sencillos cálculos de aquellos parámetros estadísticos que garantizan que los resultados informados cumplen con los mínimos de calidad requeridos. para garantizar los resultados de las medidas.

CR2.4 Para poder obtener resultados válidos, los equipos como materiales han de ser controlados y verificados, siguiendo los procedimientos de control y planes de calibración implantados en el de sistemas de calidad para garantizar los resultados de las medidas.

CR2.5 Los registros de las actividades y los análisis se cumplimentan, en el formato requerido, registrando las operaciones llevadas a cabo, detectando e informando de las desviaciones y anomalías detectadas.

RP3: Realizar la toma de muestras alimentarias para los ensayos y análisis de laboratorio, aplicando los procedimientos y técnicas establecidas según sea su naturaleza y finalidad, respetando las normas y criterios de calidad, medioambientales y de riesgos laborales.

CR3.1 El control de calidad se aplica en el momento de la toma de muestras para reconocer contaminaciones cruzadas, evitando el contacto con sustancias ajenas, generalmente nocivas para la salud.

CR3.2 Los procedimientos de muestreo, basados en métodos estadísticos o normas específicas, se han de aplicar de modo que se garanticen la representatividad de la muestra a analizar.

CR3.3 El instrumental a utilizar en la toma de muestras se ha de revisado y manipulado, siguiendo los procedimientos e instrucciones implantados en los planes de muestreo, verificando y registrando cualquier incidencia.

CR3.4 Las muestras representativas de las materias primas, productos intermedios y finales, así como de superficies y ambientes se toman de acuerdo con los procedimientos de control de calidad.

CR3.5 Las muestras se conservarán y transportarán al laboratorio en las condiciones prescritas y aprobadas, registrando los parámetros necesarios e informando de las desviaciones detectadas.

CR3.6 Los resultados y documentación derivados del proceso de muestreo se registran en aquellos soportes establecidos para su posterior evaluación por personal cualificado.

RP4: Familiarizarse con la pautas y materiales básicos para la realización de mezclas, disoluciones, separaciones y otras operaciones básicas rutinarias de un laboratorio agroalimentario, siguiendo las indicaciones de los procedimientos implantados.

CR4.1 Las actividades de laboratorio se realizan de acuerdo con los procedimientos establecidos y su programación, adecuándolos según el tipo de muestra, el análisis y el parámetro a analizar.

CR4.2 Los equipos y útiles de laboratorio agroalimentaria se ajustan y manejan siguiendo instrucciones y procedimientos implantados, para poder realizar las operaciones de una forma eficiente y segura respetando las buenas prácticas de laboratorio.

CR4.3 La preparación de disoluciones requiere realizar cálculos sencillos para obtener las masas y los volúmenes de los reactivos y poder seleccionar la técnica de preparación y materiales necesarios.

CR4.4 El proceso de análisis se inicia realizando previamente un submuestreo, para identificar en que rango de concentración y para obtener las diluciones en función de la matriz origen.

CR4.5 La instrumentación, materiales y técnicas analíticas de medida se selecciona de acuerdo con el parámetro de análisis a medir para que los resultados sean lo más exactos según las técnicas laboratorio que análisis específico permita.

CR4.6 Las operaciones rutinarias propias de un laboratorio agroalimentario, se llevan a cabo según instrucciones recibidas y la normativa aplicable referente a prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR4.7 La importancia de los análisis sensoriales actualmente en la industria alimentaria hace necesario la caracterización y control de las propiedades sensoriales en determinados familias de alimentos a fin de asegurar los requisitos de calidad definidos en los productos finales.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios audiovisuales y paneles de información.

Sistemas de seguridad y dispositivos para primeros auxilios o respuesta a emergencias. Equipos de protección individual (guantes, mascarillas, calzado, bata, entre otros). Botiquín para primeros auxilios.

Catálogos de productos químicos y de material de laboratorio.

Documentos relacionados con calibración y mantenimiento de equipos y con registros de sistema de calidad. Registros y sistemas informáticos para el control de la calidad. Normas para la calidad y seguridad alimentaria.

Instrumental y material diverso para la toma de muestras: espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, hisopos, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, etiquetas.

Equipos específicos empleados para el análisis en la toma de muestras (termómetros, pHmetros, colorímetros, muestreadores de aire, muestreadores de líquidos, entre otros).

Material general de laboratorio: material de vidrio, plástico, corcho, goma, metal; material volumétrico graduado y aforado y material no volumétrico; material de sostén y material de uso específico (destiladores, extractores, digestores...). Balanzas, pipetas y micropipetas.

Manuales e instrucciones de equipos de laboratorio (Balanzas, centrifugas, etc).

Equipos y materiales relacionados con la verificación y calibración de los equipos y técnicas de ensayo (pesas patrón, sondas térmicas, soluciones patrón).

Productos y resultados

Personal formado e informado. Recursos materiales e instrumentales de un laboratorio para el análisis agroalimentario identificados y comprendidos.

Operaciones y trabajos del laboratorio agroalimentario identificados y comprendidos.

Pautas básicas de mantenimiento y verificación para equipos de laboratorios comprendidas, realizadas y registradas.

Actividades básicas del laboratorio agroalimentario entendidas y realizadas.

Mezclas y preparaciones de reactivos calculadas y reparadas a las concentraciones requeridas.

Muestras codificadas, acondicionadas y preparadas para ensayos microbiológicos y fisicoquímicos.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable de seguridad y medioambiental y la calidad en laboratorios alimentarios. Normativa aplicable y estándares internacionales de calidad y aseguramiento de la calidad. Fichas de seguridad de productos químicos.

Procedimientos para el control de calidad y seguridad en el laboratorio. Métodos de ensayos. Clasificación y etiquetado de productos químicos.

Documentación esencial para la verificación y calibrado de los equipos y materiales para ensayos y análisis de laboratorio. Documentación de productos y equipos.

Procedimientos escritos normalizados de limpieza y esterilización de material, de muestreo, de transporte y de conservación de muestras. Fichas y registros de muestreo. Histórico de material y reactivos. Instrucciones y documentación necesarias para la cumplimentación de registros de análisis, mantenimiento y verificación de equipos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

REALIZAR LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS Y BIOTECNOLÓGICOS RELACIONADOS CON INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.

Nivel: 2

Código: UCOXXX_2

Estado: PROPUESTA

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Familiarizarse con los conceptos básicos de microbiología para su aplicación en las operaciones de laboratorio agroalimentario.

CR1.1 Conocer la biología de los microorganismos es el primer paso tanto para su identificación y análisis en matrices alimentarias como poder llevar a cabo su utilización en la industria alimentaria.

CR1.2 Los efectos de los microorganismos en los alimentos son fundamentales para comprender las operaciones y objetivos de los análisis microbiológicos aplicadas a la industria agroalimentaria.

CR1.3 Las operaciones básicas de un análisis microbiológico se realizan en condiciones de limpieza y asepsia, en función del protocolo de análisis, evitando la contaminación a través del personal y del ambiente.

CR1.4 La correcta identificación y manipulación del material y equipos empleados en operaciones en un laboratorio microbiológico es fundamental para ejecutar los análisis con garantías necesarias y cumplir con las buenas prácticas de laboratorio.

CR1.5 EL área de trabajo es responsabilidad del operario y se mantiene limpia de materiales contaminados, así como de posibles derrames de producto y de cualquier otro tipo de residuos, cumpliendo con unas buenas prácticas de laboratorio.

CR1.6 Los aparatos y materiales necesarios para cada una de las operaciones de un ensayo microbiológico requieren una esterilización previa manteniéndolos en condiciones de asepsia.

CR1.7 Los equipos utilizados en la esterilización y operaciones en condiciones de asepsia (autoclaves y cabinas de seguridad) se operan cumpliendo la normativa aplicable y comunicando al responsable, en su caso, de las incidencias y anomalías detectadas.

CR1.87 El funcionamiento de los dispositivos de protección y detección de riesgos laborales, así como el material de emergencias medioambientales se verifica con la frecuencia prevista para mantenerlos operativos.

RP2: Efectuar las técnicas esenciales para el correcto desempeño de las operaciones básicas en un laboratorio microbiológico de la industria agroalimentario.

CR2.1 Disponer de una zona de trabajo limpia y ordenada, con los materiales adecuados para el tipo de ensayo previamente esterilizados, es el primer requisito para un correcto desarrollo del análisis microbiológico, siguiendo las normas internas de asepsia establecidas para evitar contaminaciones y utilizando equipos de protección individual.

CR2.2 Los medios de cultivo se preparan siguiendo las indicaciones comerciales y los procedimientos internos establecidos para elaboración, esterilización y posterior distribución en los recipientes o soportes especificados según el tipo de ensayo microbiológico.

CR2.3 La preparación inicial de la muestra se hace siguiendo la operaciones descritas en los procedimientos internos (técnicas de submuestreo a emplear, asepsia, posibles diluciones, entre otros) para prevenir la contaminación desde el personal y el ambiente.

CR2.4 Los parámetros de incubación se fijan según el parámetro microbiológico a analizar, siguiendo los procedimientos para controlar y monitorizar un crecimiento microbiano normalizado garantizando la viabilidad del análisis.

CR2.5 Las actividades de siembra y aislamiento de los microorganismos se efectúan, por medio de cultivos (selectivos o no) y utilizando el instrumental y las técnicas requeridas en los procedimientos implantados, asegurando trabajar en condiciones completamente asépticas.

CR2.6 Técnicas de recuento y de identificación (identificación de bacterias con galerías bioquímicas y/o otras técnicas de identificación rápida) se llevan a cabo cumpliendo las secuencias de operaciones descritas en los procedimientos específicos para cada caso.

CR2.7 Los resultados y documentación derivados del proceso de análisis se cumplimentan en aquellos soportes establecidos para su posterior evaluación por personal cualificado.

CR2.8 Los restos de muestra y materiales empleados contaminados, una vez concluido el análisis, se descontaminan dependiendo del tipo de microorganismo para su eliminación, asegurando en todo momento los requisitos en seguridad laboral y medioambiental.

RP3: Realizar las operaciones básicas de los procedimientos de análisis microbiológico para la determinación de recuento y pruebas presencia-ausencia en muestras alimenticias.

CR3.1 Las muestras, materiales y medios de cultivo necesarios se preparan y procesan cumpliendo las necesidades del análisis, siguiendo tanto las buenas prácticas de laboratorio como los requisitos en materia de seguridad laboral y ambiental.

CR3.2 Los ensayos microbianos se efectúa, por medio de recuentos y/o pruebas de presencia/ ausencia de microorganismos según lo requerido en la normativa vigente y siguiendo lo dispuesto en los procedimiento de análisis específicos al alimento y al microorganismo a estudio, anotando los datos obtenidos.

CR3.3 Los ensayos de recuento microbiano se realizan de acuerdo requisitos internos (tales como técnica a emplear, equipos de medición, propiedades a medir), empleando los medios de cultivo recomendados en las normas y procedimientos oficiales.

CR3.4 Los ensayos de presencia-ausencia se llevan a cabo siguiendo las etapas de preenriquecimiento, enriquecimiento y aislamiento empleando los medios de cultivo específicos y/o técnicas de identificación rápidas recomendados por la normas oficiales y procedimientos internos para el parámetro microbiológico a estudio.

CR3.5 La confirmación de los ensayos de recuento y/o presencia-ausencia se llevan a cabo mediante las pruebas bioquímicos específicos y/o galerías de identificación (API, entre otros) o empleando distintas técnicas que permiten la tipificación de los microorganismos a estudio, siguiendo los procedimientos internos para cada caso.

CR3.6 La identificación microscópica de microorganismos se realizan mediante una tinción, utilizando los reactivos e instrumental requeridos y seleccionando las técnicas microscópicas según lo establecido en el plan de calidad y en el protocolo de análisis.

CR3.7 Los resultados, datos e información obtenidos de los ensayos realizados se registran en bases de datos informatizadas, documentación y soportes establecidos, según normativa aplicable, para la posterior evaluación por personal cualificado.

CR3.8 Los restos de muestra, medios de cultivo y otros materiales contaminados, una vez concluido el análisis y obtenidos los resultados, se descontaminan y esterilizan para su eliminación, asegurando en todo momento los requisitos en seguridad laboral y medioambiental.

RP4: Aplicar técnicas y procedimientos de análisis moleculares y biotecnológicos para diversos parámetros establecidos para el control de calidad en muestras alimentarias.

CR4.1 Las técnicas inmunológicas y las técnicas genéticas de detección y tipado de microorganismo aplicadas a matrices alimenticias, se ejecutan siguiendo los procedimientos implantado de acuerdo con el tipo de muestra y parámetro de análisis, para llevar a cabo el objetivo de ensayo de tipo molecular.

CR4.2 Los ensayos inmunológicos y genéticos se llevan a cabo evitando la contaminación con material genético o proteico extraño, garantizando la pureza de la muestra a análisis, aplicando las medidas necesarias de las buenas prácticas de laboratorio.

CR4.3 Las muestras alimentarias se procesan para la extracción de ácidos nucleicos y de proteínas y se acondicionan adaptándose a las necesidades del análisis (método, valores, temperatura, entre otros), según se especifica en los procedimientos para garantizar la calidad y fiabilidad de los resultados.

CR4.4 Los reactivos empleados en técnicas moleculares e inmunológicas se preparan y conservan de acuerdo con sus características, revisando sus fechas de caducidad, para garantizar que no haya deterioro o merma de su actividad.

CR4.5 La técnicas de amplificación de ácidos nucleicos y las técnicas inmunológicas se realiza siguiendo los protocolos y procedimientos establecidos para cumplir con la sensibilidad requerida para la detección del parámetro a estudio.

CR4.6 Para llevar a cabo una electroforesis debemos se han de preparar los geles necesarios, cargando la muestra y el patrones correctamente acondicionados y verificando el funcionamiento de la celda y fuente de energía electroforética.

CR4.7 Los resultados, datos e información obtenidos de los ensayos realizados se registran en bases de datos informatizadas, documentación y soportes establecidos, según normativa aplicable, para la posterior evaluación por personal cualificado.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios audiovisuales y paneles de información.

Material diverso para la toma de muestras: espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, hisopos, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, etiquetas. Material específico para el muestreo en ensayos de análisis microbiológicos y biotecnológicos.

Materiales y productos intermedios: muestras alimentarias, productos químicos aplicados en microbiología, nutrientes y suplementos para medios. Reactivos de tinción y aceite de inmersión para microscopía.

Material general de laboratorio: material de vidrio, plástico, corcho, goma, metal; material volumétrico o y material no volumétrico.

Material general del laboratorio de microbiología (material de vidrio, placas Petri, tubos de ensayo, entre otros). Material para recuentos e identificaciones microbianas. Medios de cultivo deshidratados y medios preparados. Galerías/baterías de identificación, Kit comerciales de confirmación microorganismos.

Equipos ópticos (lupa, microscopio y sus accesorios). Instrumental y materiales de siembra (asa de siembra, asa Digrafsky entre otros). Equipos de incubación y esterilización para ensayos microbiológicos (estufa, autoclave). Equipos preparativa de muestras microbiológicas (Balanzas, Stomacher y equipos diluidores). Campanas y cabinas de flujo laminar. Frigorífico. Congelador y ultracongelador. Sistemas de filtración a vacío (Bomba de vacío, rampa de filtración). Cámaras de recuento. Centrífuga. Pipeteador automático y micropipetas.

Agitadores de placas, pipetas multicanales, Micropipetas. Mechero bunsen, placa calefactora con agitación, baño termostático, pHmetros. Termocicladores PCR, Kit y reactivos PCR, lector de placas de microtituladoras, kit y reactivos comerciales preparativa ELISA. Sistemas electroforéticos (cubetas, fuentes de alimentación).

Materiales auxiliares. Equipos de protección individual. Fichas de seguridad de productos. Equipos de protección colectiva (vitrina de gases, ducha, lavaojos, manta ignífuga, extintor, entre otros). Suministros auxiliares (gas, electricidad, vacío, agua destilada, entre otros).

Contenedores de residuos de laboratorio y residuos domésticos.

Productos y resultados

Métodos de trabajos y técnica básicas para análisis microbiológico comprendida y aplicadas.

Muestras conservadas, etiquetadas y acondicionadas en las condiciones estériles.

Materiales de laboratorio limpio y esterilizado. Equipos y material específico para la siembra y recuento esterilizado.

Medios de cultivos preparados, distribuidos y esterilizados. Muestra sembrada. Microorganismos identificados. Recuentos microbianos realizados. Ensayos microbiológicos realizados.

Muestras preparadas para la obtención de proteínas y ácidos nucleicos. Ácidos nucleicos amplificados. Separación e identificación de proteínas y de ácidos nucleicos realizados.

Ensayos inmunológicos y genéticos, y ensayos de toxicidad y mutagénesis realizados.

Informes y registros vinculados a las operaciones básicas cumplimentados. Informes de los análisis químicos completados.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable de seguridad y medioambiental y la calidad en laboratorios alimentarios. Normativa aplicable y estándares internacionales de calidad y aseguramiento de la calidad. Fichas de seguridad y especificaciones de medios de cultivo y reactivos comerciales.

Procedimientos escritos normalizados de limpieza y esterilización de material, de muestreo, de transporte y de conservación de muestras. Fichas y registros de muestreo.

Documentación esencial para la verificación y calibrado de los equipos y materiales para ensayos y análisis de laboratorio. Documentación de productos y equipos. Instrucciones y procedimientos para el uso y mantenimiento de microscópicos.

Manuales e instrucciones de equipos. Procedimientos de limpieza y esterilización de material y muestras biológicas.

Procedimientos escritos normalizados y protocolos de seguridad y buenas prácticas, registros y formatos para operaciones generales de laboratorio.

Procedimientos de siembra, aislamiento e incubación para microorganismos. Test de lectura de galerías miniaturizadas de identificación. Manuales e instrucciones de kit comerciales para microbiología y biotecnología.

Instrucciones y documentación necesarias para la cumplimentación de registros de análisis, mantenimiento y verificación de equipos.

Resultados correctamente expresados de los análisis de identificación y recuentos microbiológicos. Datos informatizados sobre los resultados obtenidos de los ensayos moleculares y biotecnológicos.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

REALIZAR LAS OPERACIONES BÁSICAS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS Y FÍSICOQUÍMICOS RELACIONADOS CON LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA.

Nivel: 2

Código: UCOXXX_2

Estado: PROPUESTA

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Conocer los conceptos fundamentales de química para permitir la realización y ejecución de las operaciones básicas de análisis químicos de un laboratorio agroalimentario, atendiendo a criterios de calidad, riesgos laborales y ambientales.

CR1.1 Los métodos y técnicas de análisis químico se aplican en función de los analitos, la matriz en la que se encuentran, la precisión y la finalidad del control analítico, por lo que conocerlos es fundamental para garantizar la viabilidad del análisis.

CR1.2 Conocer las materiales y equipos de análisis químico, así como su correcto manejo y mantenimiento son fundamentales para seleccionar y garantizar las exigencias demandadas en el análisis

CR1.3 Las condiciones de equipos e instrumentos de medida y área de trabajo se verifican, para que sean acordes con las establecidas en los procedimientos (higiene, orden, tiempos, entre otros) para la ejecución de los trabajos de análisis.

CR1.4 Un análisis químico se realiza en su inicio con un submuestreo de la muestra, aplicando las técnicas necesarias con el fin adecuar la concentración de analito y eliminar posibles interferencias y garantizar resultados fiables.

CR1.5 Los reactivos y materiales de referencia (patrones de referencia) se manejan y preparan a las concentraciones indicadas en los procedimientos para la ejecución del análisis químico, aplicando los cálculos estequiométricos necesarios y teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.

CR1.6 La elaboración de soluciones patrón para utilizar en las curvas de calibración se ha de obtener dentro del rango de la concentración de las muestras problema, para satisfacer la reproducibilidad y linealidad del análisis.

CR1.7 Los instrumentos y materiales a manipular en el análisis se utilizan con el rigor y la destreza necesaria para obtener unos resultados con la precisión exigida en el procedimiento para un análisis químico.

CR1.8 La información derivada de la realización de las diferentes operaciones se registran en bases de datos informatizadas, documentación y soportes establecidos, según normativa aplicable, para la posterior evaluación por personal cualificado.

CR1.9 Los residuos generados se tratan y/o eliminan con posterioridad a la realización del análisis conforme a la metodología establecida, garantizando la seguridad personal y empleando los equipos de protección individual (EPIs), y medioambiental necesarios.

RP2: Desempeñar la operaciones de laboratorio básicas para completar un ensayo y/o análisis químicos de separación de mezclas, volumétrico y gravimétrico, siguiendo los procedimientos y normas internas.

CR2.1 Comprender de los fundamentos químicos básicos de analítica es el primer paso para la aplicación de técnicas analíticas (como gravimetrías y volumetrías) y de técnicas de separación de mezclas como herramienta inicial para la preparativa de muestras (destilaciones, digestiones, extracciones, entre otras).

CR2.2 El manejo y mantenimiento de los equipos y materiales químicos tales como balanzas, buretas y material de laboratorio específico deben conocerse y llevarse a cabo siguiendo los procedimientos internos, que garanticen la correcta ejecución del análisis, cumpliendo los requisitos de calidad y seguridad.

CR2.3 La preparación y uso de las soluciones titulantes e indicadores empleadas en análisis volumétricos, se deben llevar a cabo mediante cálculos estequiométricos siguiendo las instrucciones descritas en los procedimientos, prestando atención a la concentración necesaria en función del rango del analito y los equipos empleados.

CR2.4 La correcta utilización de los equipos y material gravimétrico, como balanzas, estufas y muflas, requiere comprobar y cumplir la validez de las calibraciones, y aplicar la medidas necesaria para su mantenimiento y verificación para asegurar la fiabilidad de las mediciones.

CR2.5 Para la realización de los cálculos estequiométricos posteriores al análisis, se hace necesario cumplimentar los registros en aquellas unidades indicadas en los procedimientos de trabajo y respetando los factores estequiométricos en los que se basa el análisis.

CR2.6 Los datos e información obtenidos del análisis o ensayos realizados se registran en bases de datos informatizadas, documentación y soportes establecidos, para la posterior evaluación por personal cualificado y posterior utilización, si procede.

CR2.7 Los materiales residuales procedentes de análisis realizados se eliminan mediante acción propia, o colaborando con los que han realizado dicho trabajo para mantener el orden y la limpieza, en función del elemento a excluir, utilizando vías de eliminación no agresivas con el medioambiente y favoreciendo el reciclaje.

RP3: Realizar las diferentes operaciones básicas de preparación de los reactivos y muestras, según la técnica seleccionada revisando la ejecución de la programación y aplicando las normas internas, que permitan llevar a cabo la identificación y/o cuantificación de muestras alimentarias, atendiendo a criterios de calidad, riesgos laborales y ambientales.

CR3.1 La elección de la técnica instrumental implica conocer parámetros analíticos básicos de la relación existente entre los analitos y la propiedad o unidad de medida., a fin de ejecutar la preparativa de la muestra de acuerdo con las pautas de programación y medida del instrumento y garantizar la utilidad del método.

CR3.2 La muestra se acondiciona realizando las operaciones necesarias para el análisis indicadas en los procedimientos, con el fin de prevenir las interferencias o minimizar su influencia, asegurando una correcta reproducibilidad e idoneidad de la medida.

CR3.3 Los equipos e instrumentos se utilizan teniendo en cuenta el fundamento fisicoquímico del método analítico para este tipo de análisis, ajustando y/o comprobando previamente las condiciones de medida para garantizar la fiabilidad del método.

CR3.4 La medida del rango del analito en la muestra alimentaria conlleva la calibración analítica de los equipos e instrumentos siguiendo los procedimientos normalizados y utilizando los patrones preparados de acuerdo con el método de trabajo para la obtención de las curvas de regresión, para garantizar la fiabilidad y reproducibilidad de los resultados.

CR3.5 Los datos e información obtenidos del análisis o ensayos realizados se registran en bases de datos informatizadas, documentación y soportes establecidos, para la posterior evaluación por personal cualificado y posterior utilización, si procede.

CR3.6 Los materiales y reactivos residuales procedentes de análisis realizados se eliminan mediante acción propia, o colaborando con los que han realizado dicho trabajo para mantener su estado de limpieza, en función del elemento a excluir, utilizando vías de eliminación no agresivas con el medioambiente y favoreciendo el reciclaje.

RP4: Llevar a cabo las operaciones básicas implicadas en la realización de diferentes análisis de separación de mezclas y cromatográficas, necesarias para la identificación y/o cuantificación de muestras alimentarias, atendiendo a criterios de calidad, riesgos laborales y ambientales.

CR4.1 La aplicación de las distintas técnicas de separación se llevará a cabo en función de la matriz alimentaria, el analito a separar y las técnicas a emplear, por lo que conocer las posibles metodologías permite adecuarlas a la fiabilidad del método analítico.

CR4.2 Las técnicas de separación de mezclas, tanto homogéneas como heterogéneas, son operaciones esenciales para la preparativa de muestras en diversos análisis tanto químicos como instrumentales, por lo que conocer sus metodología permiten ejecutarlos de modo conveniente al análisis.

CR4.3 Para la separación de macromoléculas en determinados análisis en muestras alimenticias se hace fundamental el desarrollo y manejo de técnicas electroforéticas, que engloba la fabricación de geles y el ajuste y comprobación de los parámetros involucrados en la migración del gel.

CR4.4 Las técnicas cromatográficas ocupan un lugar muy importante dentro de los análisis de alimentos, por lo que conocer los diferentes técnicas e instrumentaciones, permiten efectuar las mediciones en matrices y analitos de un modo que se cumplan con los requisitos descritos en los procedimientos de análisis.

CR4.5 La muestra se acondiciona realizando las operaciones de preparación necesarias para el análisis cromatográficos, siguiendo los procedimientos, para prevenir las interferencias o minimizar su influencia, asegurando una correcta reproducibilidad e idoneidad de la medida.

CR4.6 Los equipos e instrumentos se preparan teniendo en cuenta el fundamento del método analítico utilizado para este tipo de análisis, ajustando y/o comprobando previamente las condiciones de medida para garantizar la fiabilidad del método.

CR4.7 Los resultados derivados de las mediciones se obtienen mediante la aplicación de programas informáticos propios o externos al equipo de medida, por lo que hay que introducir y comprobar los datos obtenidos y aplicar las curvas de regresión específicas para cada determinación en caso necesario.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios audiovisuales y paneles de información.

Material diverso para la toma de muestras: espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, hisopos, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, etiquetas. Material específico para el muestreo en ensayos de análisis químicos y fisicoquímicos.

Material general de laboratorio: materiales de vidrio volumétrico y no volumétrico, porcelana, plástico, corcho, goma, metal, celulosa.

Materiales y productos intermedios: Reactivos químicos varios; sales orgánicas e inorgánicas, solventes orgánicos, ácidos y bases concentrados. Soluciones patrón para calibraciones equipos instrumentales, especies químicas primarias y materiales de referencia., indicadores químicos para volumetrías. Muestras alimentarias.

Material y equipos para operaciones básicas y montajes específicos: filtros, decantadores, centrífuga, destiladores, extractores.

Equipos e instrumentos generales: balanzas, estufas de desecación, muflas, destilador de agua, placas calefactoras, baños termostáticos, termómetros, densímetros, pHmetros. Pipeteadores automáticos y micropipetas.

Equipos específicos para análisis químicos volumétricos y gravimétricos. Buretas varias y valoradores automáticos. Crisoles y capsulas de desecación.

Equipos específicos para análisis y de técnicas fisicoquímicas: refractómetros y polarímetros, espectrómetros moleculares y atómicos, potenciómetros y conductímetros, equipos cromatográficos de líquidos y de gases. Software para control y programación de distintos equipos instrumentales.

Materiales auxiliares. Equipos de protección individual. Fichas de seguridad de productos. Equipos de protección colectiva (vitrina de gases, ducha, lavajos, manta ignífuga, extintor, entre otros). Suministros auxiliares (gas, electricidad, vacío, agua destilada, entre otros).

Contenedores de residuos de laboratorio y residuos domésticos.

Productos y resultados

Métodos de trabajos y técnica básicos en análisis químico comprendida y aplicadas. Analíticas químicas comprendidas y realizadas.

Muestras conservadas, etiquetadas y acondicionadas, eliminando o reduciendo posibles interferencias.

Reactivos para los análisis preparados. Soluciones valorantes y soluciones recta patrón calculadas y preparadas en función del rango de trabajo. Equipos y programas revisados y ajustados al tipo de análisis.

Análisis químicos y fisicoquímicos realizados. Mediciones instrumentales ejecutas. Rectas de calibración realizadas.

Informes y registros vinculados a las operaciones básicas cumplimentados. Informes de los análisis químicos realizados y cumplimentados.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable de seguridad y medioambiental y la calidad en laboratorios alimentarios. Normativa aplicable y estándares internacionales de calidad y aseguramiento de la calidad. Fichas de seguridad y especificaciones de medios de cultivo y reactivos comerciales.

Procedimientos escritos normalizados de limpieza de material, de muestreo, de transporte y de conservación de muestras. Fichas y registros de muestreo.

Documentación esencial para la verificación y calibrado de los equipos y materiales para ensayos y análisis de laboratorio. Documentación de productos y equipos. Instrucciones y procedimientos para el uso y mantenimiento de equipos instrumentales y químicos.

Procedimientos escritos normalizados y protocolos de seguridad y buenas prácticas, registros y formatos para operaciones generales de laboratorio.

Instrucciones y documentación necesarias para la cumplimentación de registros de análisis, mantenimiento y verificación de equipos.

Documentos de registro de datos (rectas de análisis, cromatogramas, espectros, etc..). Resultados correctamente expresados de los análisis químicos e instrumentales realizados.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

APLICAR TÉCNICAS Y ANÁLISIS BÁSICOS DE CONTROL DE LA CALIDAD, TANTO QUÍMICAS COMO MICROBIOLÓGICAS, A MUESTRAS Y PROCESOS DENTRO DE LAS DISTINTAS ÁREAS DE LA FAMILIA PROFESIONAL DE INDUSTRIA ALIMENTARIAS.

Nivel: 2

Código: UCOXXX_2

Estado: PROPUESTA

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar los ensayos establecidos a muestras incluidas en el área de la familia alimentaria de productos cárnicos, para asegurar los requerimientos establecidos y cumplir con el control de calidad de estos alimentos.

CR1.1 La toma de muestras se realiza, siguiendo el procedimiento establecido, asegurando que la preparación inicia, condiciones de conservación, estabilidad; así como su apertura se efectúa, tomando las precauciones durante la manipulación con la asepsia requerida de estos productos.

CR1.2 Los ensayos fisicoquímicos para carnes y productos cárnicos se realizan de acuerdo con las normas y los procedimientos establecidos para asegurar el control de calidad definidos en la industria de productos cárnicos.

CR1.3 La muestra se prepara para el ensayo o prueba específico, mediante las operaciones básicas establecidas, siguiendo el procedimiento; manipulando la muestra evitando interferencias o contaminaciones en el desarrollo de los ensayos analíticos.

CR1.4 Los quipos e instrumentos de ensayos físicos o fisicoquímicos se calibran, de acuerdo con las especificaciones establecidas para cada tipo de ensayo y propiedad fisicoquímica a medir.

CR1.5 Los ensayos realizados permiten medir los parámetros según el procedimiento analítico establecido y, en su caso, identificando las sustancias y su grado de pureza; así como las posibles desviaciones.

CR1.6 Los resultados de los ensayos y análisis se registran y transmiten de acuerdo con las normas internas de la empresa, comprobando que está dentro de los intervalos establecidos en las especificaciones del análisis.

RP2: Aplicar los ensayos establecidos a muestras incluidas el área de la familia alimentaria de leche y productos lácteos, para asegurar los requerimientos establecidos y cumplir con el control de calidad de estos alimentos.

CR2.1 La toma de muestras se realiza, siguiendo el procedimiento establecido, asegurando que la preparación inicia, condiciones de conservación, estabilidad; así como su apertura se efectúa, tomando las precauciones durante la manipulación con la asepsia requerida de estos productos para estos productos.

CR2.2 Los ensayos fisicoquímicos establecidos para leche y productos lácteos se realizan de acuerdo con las normas y los procedimientos establecidos para asegurar el control de calidad definidos en la industria de productos lácteos.

CR2.3 La muestra se prepara para el ensayo o prueba específico, mediante las operaciones básicas establecidas, siguiendo el procedimiento; manipulando la muestra evitando interferencias o contaminaciones en el desarrollo de los ensayos analíticos.

CR2.4 Los quipos e instrumentos de ensayos físicos o fisicoquímicos se calibran, de acuerdo con las especificaciones establecidas para cada tipo de ensayo y propiedad fisicoquímica a medir.

CR2.5 Los ensayos realizados permiten medir los parámetros según el procedimiento analítico establecido y, en su caso, identificando las sustancias y su grado de pureza; así como las posibles desviaciones.

CR2.6 Los resultados de los ensayos y análisis se registran y transmiten de acuerdo con las normas internas de la empresa, comprobando que está dentro de los intervalos establecidos en las especificaciones del análisis.

RP3: Realizar los ensayos establecidos a muestras incluidas el área de la familia alimentaria de conservas y productos de la pesca, para asegurar los requerimientos establecidos y cumplir con el control de calidad de estos alimentos.

CR3.1 La toma de muestras se realiza, siguiendo el procedimiento establecido, asegurando que la preparación inicia, condiciones de conservación, estabilidad; así como su apertura se efectúa, tomando las precauciones durante la manipulación con la asepsia requerida.

CR3.2 Los ensayos fisicoquímicos establecidos para conservas y productos de la pesca se realizan de acuerdo con las normas y los procedimientos establecidos para asegurar el control de calidad definidos en la industria de las conservas y la industria de productos de la pesca.

CR3.3 La muestra se prepara para el ensayo o prueba específico, mediante las operaciones básicas establecidas, siguiendo el procedimiento; manipulando la muestra evitando interferencias o contaminaciones en el desarrollo de los ensayos analíticos.

CR3.4 Los quipos e instrumentos de ensayos físicos o fisicoquímicos se calibran, de acuerdo con las especificaciones establecidas para cada tipo de ensayo y propiedad fisicoquímica a medir.

CR3.5 Los ensayos realizados permiten medir los parámetros según el procedimiento analítico establecido y, en su caso, identificando las sustancias y su grado de pureza; así como las posibles desviaciones.

CR3.6 Los resultados de los ensayos y análisis se registran y transmiten de acuerdo con las normas internas de la empresa, comprobando que está dentro de los intervalos establecidos en las especificaciones del análisis.

RP4: Realizar los ensayos establecidos a muestras incluidas el área de la familia alimentaria de aceites y grasas comestibles y panadería, pastelería y confitería, para asegurar los requerimientos establecidos y cumplir con el control de calidad de los productos de dichas áreas.

CR4.1 La toma de muestras se realiza, siguiendo el procedimiento establecido, asegurando que la preparación inicia, condiciones de conservación, estabilidad; así como su apertura se efectúa, tomando las precauciones durante la manipulación con la asepsia requerida.

CR4.2 Los ensayos fisicoquímicos establecidos para productos de panadería, pastelería, confitería y molinería se realizan de acuerdo con las normas y los procedimientos establecidos para asegurar el control de calidad definidos en la industria de estos productos.

CR4.3 La muestra se prepara para el ensayo o prueba específico, mediante las operaciones básicas establecidas, siguiendo el procedimiento; manipulando la muestra evitando interferencias o contaminaciones en el desarrollo de los ensayos analíticos.

CR4.4 Los quipos e instrumentos de ensayos físicos o fisicoquímicos se calibran, de acuerdo con las especificaciones establecidas para cada tipo de ensayo y propiedad fisicoquímica a medir.

CR4.5 Los ensayos realizados permiten medir los parámetros según el procedimiento analítico establecido y, en su caso, identificando las sustancias y su grado de pureza; así como las posibles desviaciones.

CR4.6 Los resultados de los ensayos y análisis se registran y transmiten de acuerdo con las normas internas de la empresa, comprobando que está dentro de los intervalos establecidos en las especificaciones del análisis.

RP5: Realizar los ensayos establecidos a muestras incluidas el área de la familia alimentaria de las bebidas y alimentos diversos, para asegurar los requerimientos establecidos y cumplir con el control de calidad de los productos dichas áreas.

CR5.1 La toma de muestras se realiza, siguiendo el procedimiento establecido, asegurando que la preparación inicia, condiciones de conservación, estabilidad; así como su apertura se efectúa, tomando las precauciones durante la manipulación con la asepsia requerida.

CR5.2 Los ensayos fisicoquímicos establecidos para bebidas y alimentos diverso se realizan de acuerdo con las normas y los procedimientos establecidos, para asegurar el control de calidad definidos en las industrias de estos productos.

CR5.3 La muestra se prepara para el ensayo o prueba específico, mediante las operaciones básicas establecidas, siguiendo el procedimiento; manipulando la muestra evitando interferencias o contaminaciones en el desarrollo de los ensayos analíticos.

CR5.4 Los equipos e instrumentos de ensayos físicos o fisicoquímicos se calibran, de acuerdo con las especificaciones establecidas para cada tipo de ensayo y propiedad fisicoquímica a medir.

CR5.5 Los ensayos realizados permiten medir los parámetros según el procedimiento analítico establecido y, en su caso, identificando las sustancias y su grado de pureza; así como las posibles desviaciones.

CR5.6 Los resultados de los ensayos y análisis se registran y transmiten de acuerdo con las normas internas de la empresa, comprobando que está dentro de los intervalos establecidos en las especificaciones del análisis.

Contexto profesional

Medios de producción

Medios audiovisuales y paneles de información.

Material diverso para la toma de muestras: espátulas, tijeras, pinzas, frascos, placas preparadas, hisopos, tubos, pipetas, probetas, vasos, bolsas, sondas, etiquetas. Material específico para el muestreo en ensayos de análisis químicos y microbiológicos.

Material general de laboratorio: material de vidrio, plástico, corcho, goma, metal; material volumétrico graduado y aforado y material no volumétrico; material de sostén y material de uso específico (destiladores, extractores, digestores...). Balanzas, pipetas y micropipetas.

Materiales y equipos específicos para análisis microbiológico y biotecnológico. Medios de cultivo, galerías y kit de confirmación. Equipos microbiológicos para la preparación, siembra e incubación.

Equipos específicos para análisis y de técnicas fisicoquímicas. Reactivos químicos varios para análisis químico.

Software para control y programación de distintos equipos instrumentales.

Muestras de materias primas y productos en curso y terminados de las diferentes áreas alimentarias.

Materiales auxiliares. Equipos de protección individual. Fichas de seguridad de productos.

Equipos de protección colectiva (vitrina de gases, ducha, lavajos, manta ignífuga, extintor, entre otros). Suministros auxiliares (gas, electricidad, vacío, agua destilada, entre otros).

Equipos para limpieza y esterilización muestras y materiales microbiológicos. Contenedores de residuos de laboratorio y residuos domésticos.

Productos y resultados

Métodos de trabajos y técnica básicos de laboratorio comprendidos y aplicados.

Muestras conservadas, etiquetadas y acondicionadas de modo que cumplan los requisitos para realizar análisis microbiológicos y químicos.

Reactivos y medios de cultivo para los análisis preparados y conservados de acuerdo con las necesidad de los análisis a realizar. Equipos y programas revisados y ajustados al tipo de análisis.

Análisis básico de muestra de materias primas y productos intermedios y finales para las diversa matrices alimentarias realizados.

Ensayos fisicoquímicos y microbiológicos, ejecutados de acuerdo con las instrucciones recibidas siguiendo los protocolos de análisis establecidos para las diferentes familias de alimentos.

Informes y registros vinculados a las operaciones básicas cumplimentados. Informes de los análisis químicos realizados y cumplimentados.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable de seguridad y medioambiental y la calidad en laboratorios alimentarios.

Normativa aplicable y estándares internacionales de calidad y aseguramiento de la calidad.

Fichas de seguridad de productos químicos y medios de cultivo microbiológicos.

Procedimientos escritos normalizados de limpieza y esterilización de material y equipos de análisis. Procedimientos normalizados e instrucciones de muestreo, de transporte y de conservación de muestras. Códigos de muestras, etiquetas de muestreo, procedimientos de muestreo. Fichas y registros de muestreo.

Procedimientos de operaciones básicas en laboratorio. Procedimientos de análisis microbiológicos y químicos. Métodos para los controles oficiales para las diferentes matrices alimentarias.

Informes analíticos fisicoquímicos y microbiológico.

Programa de buenas prácticas higiénicas y medioambientales para el laboratorio. Normas de seguridad.

Manual de instrucción y mantenimiento de los equipos y material de laboratorio. I

Instrucciones y documentación necesarias para la cumplimentación de registros de análisis, mantenimiento y verificación de equipos

MÓDULO FORMATIVO 1

ORGANIZACIÓN Y OPERACIONES BÁSICAS DE CALIDAD Y MUESTREO EN LABORATORIOS AGROALIMENTARIOS

Nivel:	2
Código:	MFOXXX_2
Asociado a la UC:	UCOXXX_2 - Conocer y emplear las operaciones básicas y tareas propias de organización, calidad y muestreo de la actividad diaria en un laboratorio agroalimentario
Duración (horas):	70
Estado:	PROPUESTA

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Asociar las operaciones básicas de un laboratorio agroalimentario con los procedimientos y requisitos en materia de riesgos laborales y seguridad medioambiental.

CE1.1 Relacionar el concepto de procedimientos normalizados con la dinámica y secuencia del trabajo diario planificado.

CE1.2 Vincular las reglas de orden y limpieza con los factores de riesgos laborales y minimizar posibles contaminaciones o accidentes a la hora de llevar a cabo operaciones en un laboratorio.

CE1.3 En un supuesto práctico de aplicación de riesgos laborales dentro de un laboratorio agroalimentario:

- Identificar las medidas de seguridad relativas al mantenimiento de las instalaciones y equipos del laboratorio de análisis agroalimentario

CE1.4 Identificar las medidas de seguridad relativo al manejo, envasado, etiquetado y almacenamiento de productos químicos, aplicando dichas las medidas de seguridad en cada momento.

CE1.5 En un supuesto práctico de inventariado y manejo de materiales específicos relacionados con un laboratorio agroalimentario.

- Completar las operaciones básicas de manejo de los distintos tipos de materiales y equipos siguiendo las instrucciones dispuestas en los correspondiente procedimientos, revisando las medidas de seguridad.

CE1.6 En un supuesto práctico de manejo de productos químicos y gestión de los residuos generados:

- Aplicar las medidas y herramientas de prevención de riesgos laborales (EPI's), necesarias para garantizar un uso seguro.
- Gestionar los contaminantes químicos según la normativa de aplicación.

C2: Aplicar la técnicas y operaciones básicas en un laboratorio de análisis agroalimentario, utilizando la estructura del laboratorio y la documentación a aplicar.

CE2.1 Cumplir con el orden y la realización del trabajo dentro del laboratorio para evitar pérdidas de tiempo minimizando errores.

CE2.2 En un supuesto práctico de ejecución de un procedimiento de trabajo implicarse en:

- Control y mantenimiento preventivo de equipos (limpieza, esterilización, verificación y mantenimiento básicos, entre otros).
- Metodología aplicada en el proceso analítico.
- Colaboración en el Sistema de control de calidad.
- Tratamiento de la documentación, cumplimentando la documentación del análisis.

CE2.3 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de un laboratorio

- Cubrir la tareas y trabajos diarios programadas para lleva a cabo en un laboratorio en función de las muestras a procesar y los parámetros de análisis, cumpliendo las prioridades estipuladas.

CE2.4 En un supuesto practico sobre las normas que rigen el control de calidad dentro del laboratorio:

- Vincular el uso de las normas de calidad con el desarrollo de las operaciones cumpliendo los requisitos exigidos asegurando la trazabilidad y veracidad de los resultados.
- Aplicar cálculos sencillo de tipo estadístico que evidencien la trazabilidad y veracidad de los resultado

CE2.5 Diferenciar y comprender los controles y actividades de verificación de los equipos e instrumentos utilizados en el laboratorio.

CE2.6 En un supuesto practico sobre el mantenimiento y verificación de equipos:

- Ejecutar las actividades de mantenimiento y/o verificación de los equipos e instrumentos del laboratorio, siguiendo los procedimientos escritos y registrando las posibles desviaciones.

CE2.7 En un supuesto práctico de documentación de procesos:

- Cumplimentar la documentación que garantice la trazabilidad de la muestra y los requisitos exigidos en el sistema de calidad implantado.

C3: Aplicar diversas técnicas de muestreo a muestras de distinta naturaleza alimentaria, siguiendo los procedimientos implantados.

CE3.1 Reconocer los tipos de muestreos para los análisis y procesos solicitados: alimentos sólidos y líquidos, ambientes y superficies.

CE3.2 Revisar los procedimientos normalizados del muestreo a realizar operando de acuerdo con los indicadores de calidad, con todos los registros que permitan sus posteriores revisiones y controles.

CE3.3 Revisar los listados de utensilios, materiales y equipos codificados, asegurando para cada uno las condiciones de limpieza, asepsia y mantenimiento que exigen los procedimientos de muestreo.

CE3.4 En un supuesto práctico de aplicación de técnicas de toma de muestras:

- Realizar toma de muestras con el instrumental necesario controlando las condiciones de asepsia.
- Recopilar las muestras y registrar las condiciones de transporte y conservación de las muestras con los datos requeridos en el muestreo.

- C4:** Aplicar las técnicas y operaciones básicas de preparativas de muestra, disoluciones según las características de las muestras y teniendo en cuenta el tipo de análisis a realizar.
- CE4.1** Reconocer las distintas operaciones esenciales en un laboratorio aplicados para un análisis de muestras agroalimentarias, conforme a lo dispuesto en los pertinentes procedimientos.
- CE4.2** En un supuesto práctico de uso y manejo de materiales y equipos de laboratorio:
- Elegir y utilizar correctamente el material volumétrico disponible, siguiendo la instrucciones de uso y realizar los enrasos de modo preciso.
 - Operar de modo correcto las balanzas, analíticas y granatarias, siguiendo las instrucciones y procedimientos implantados.
- CE4.3** Reconocer y operar de modo eficiente los diversos materiales específicos de laboratorio, necesarios para la preparación de muestras y realización de diluciones.
- CE4.4** En un supuesto práctico para la preparativa de muestras, diluciones y soluciones:
- Utilizar las técnicas de submuestreo y separación teniendo en cuenta las características de los analitos, con el fin de adecuar la muestra al tipo de análisis.
 - Preparar disoluciones realizando los cálculos necesarios y utilizando los materiales adecuados para garantizar las buenas prácticas de laboratorio.
- CE4.5** Relacionar la importancia del análisis sensorial con el cumplimiento de las especificaciones y calidad de los productos alimenticios, llevando a cabo análisis organolépticos y sensoriales sencillos

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo.

C1 respecto a CE1.3, CE1.5 y CE1.6; C2 respecto a CE 2.2, CE2.4 y CE2.5 y CE2.6; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.2 y CE4.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla. Demostrar un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Contenidos

1 Organización y Seguridad en el laboratorio agroalimentario.

Técnicas de protección y prevención de riesgos en el laboratorio; Pautas de actuación y Primeros auxilios frente a riesgos químicos y biológicos; Prevención para el mantenimiento de los equipos; Uso de equipos de protección personal; Señalización de Seguridad y Planes de Emergencia en laboratorios.

Prevención de riesgos laborales con productos químicos: envasado y etiquetado de productos; Normativa aplicable; Precauciones en la manipulación de productos químicos; Fichas de seguridad (FDS).

Higiene en el laboratorio y protección del medioambiente. Reglas de orden y limpieza en el laboratorio. Normativa ambiental; Identificación y gestión de los residuos de laboratorio; Eliminación de muestras como residuos, residuos domésticos y residuos peligrosos.

2 Calidad aplicada al laboratorio agroalimentario.

Definiciones y principios básicos para el control de la calidad en el laboratorio. Nociones básicas sobre parámetros de calidad y tipo de errores. Cálculo básicos.

Pautas de control de instrumentos y equipos de análisis sencillos. Control de los equipos usados en el laboratorio (material volumétrico, balanzas, masas, termómetros y sondas de temperatura, equipos con control de temperatura, equipos instrumentales, entre otros).

El sistema documental en el Laboratorio. Importancia de la trazabilidad de resultados y procesos. Pautas básicas en el uso de hojas de cálculo orientadas a la gestión del laboratorio. Utilización de hojas de cálculo para la obtener y emitir de resultados.

3 Técnicas básicas de muestreo en industria alimentaria

Técnicas básicas de muestreo dentro de la industria alimentaria. Pautas básicas de toma de muestras: técnicas de toma directa de muestras de aire, sólidos, agua y otros líquidos.

Instrumental de toma de muestras. Características, pautas de uso y manejo.

Procedimientos de toma de muestras. Sistemas de identificación y transporte de muestras. Conservación de muestras. Pautas básicas en la codificación de la muestra.

Tipos de muestreo en alimentos líquidos y aguas de proceso. Tipos de muestreo en alimentos sólidos. Tipos de muestreo en superficies y ambientes en procesos agroalimentarios.

4 Procedimientos generales de realización de ensayos y análisis en laboratorios

Glosario de términos y de operaciones básicas de laboratorio químico y microbiológico. Unidades y métodos de medida. Análisis sensorial. Importancia del análisis sensorial en el control de la calidad en la industria alimentaria.

Material para operaciones básicas en laboratorio agroalimentario: material volumétrico y gravimétrico: pautas de manejo y mantenimiento. Equipos de incubación y esterilización. Equipos preparativa de muestras químicas y microbiológicas; Campanas extractoras. Cabina de flujo laminar. Equipos informáticos.

Preparación de mezclas y cálculos básicos de concentraciones. Acondicionamiento de materiales. Conservación y etiquetado de los reactivos.

Técnicas de documentación en los laboratorios agroalimentarios. Técnicas básicas de elaboración de informes.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO PARA LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA

Nivel:	2
Código:	MFOXXX_2
Asociado a la UC:	UCOXXX_2 - Realizar las operaciones básicas en los análisis microbiológicos y biotecnológicos relacionados con la industria agroalimentaria.
Duración (horas):	75
Estado:	PROPUESTA

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Relacionar las características y requisitos de crecimiento de los microorganismos con los efectos que estos tienen en los alimentos y los análisis necesarios para su identificación.

CE1.1 Conocer las condiciones físicas y ambientales que requieren los distintos microorganismos para su crecimiento y aplicarlas al análisis microbiológico de muestra agroalimentarias.

CE1.2 Identificar los microorganismos presentes en los alimentos relacionándolos con el tipo de toxina y/o las enfermedades y alteraciones que pueden producir.

CE1.3 Identificar las operaciones de limpieza y esterilización dispuestas en los correspondiente procedimientos para prevenir contaminaciones a la hora de preparar el puesto de trabajo.

CE1.4 Utilizar los materiales y equipos específicos para análisis microbiológicos, cumpliendo con las condiciones de orden y limpieza necesarias.

CE1.5 En un supuesto práctico de manipulación de materiales y equipos:

- Operar con los distintos materiales y equipos incidiendo en la prevención de contaminaciones durante el manejo y manipulación de los mismos.

CE1.6 En un supuesto práctico de condiciones de asepsia:

- Utilizar las cabinas y autoclaves entre otros equipos, siguiendo las instrucciones pertinentes a fin de mantener las condiciones de asepsia en los puestos de trabajo y los materiales.

CE1.7 Distinguir los dispositivos necesarios para la protección personal y medioambiental, cumpliendo con la buenas prácticas de laboratorio.

C2: Aplicar técnicas iniciales, como preparación de muestras y medios cultivo para una determinación microbiológica, siguiendo las distintas fases y adecuándolas a las condiciones de un ensayo microbiológico.

CE2.1 Comprobar que los materiales y equipos, así como el puesto de trabajo, cumplen con los requisitos de orden y limpieza necesarios para realizar un análisis microbiológico.

CE2.2 Disponer con antelación los medios de cultivo, muestras y materiales de laboratorio, esterilizándolos y acondicionándolos a las necesidades del análisis microbiológico.

CE2.3 En un supuesto práctico de preparativa de medios para un análisis microbiológico:

- Desarrollar los pasos imprescindibles para la obtención de los medios de cultivo y materiales necesarios para la realización del análisis microbiológicos, asegurándose de cumplir con los requisitos de esterilidad.

CE2.4 En un supuesto práctico de preparativa una muestra para un análisis microbiológico:

- Realizar la secuencia de operaciones para la obtención de una muestra, incluida las posibles diluciones seriadas, y garantizando la trazabilidad del ensayo.

CE2.5 Reconocer la etapas de siembra, aislamiento e incubación de las muestras microbiológicas a fin de asegurar la viabilidad y crecimiento de los microorganismos.

CE2.6 Aplicar las técnicas de recuento y confirmación específicas para cada análisis microbiológico, en función del parámetro a estudio.

CE2.7 En un supuesto práctico de técnicas básicas microbiológicas:

- Realizar la secuencia de operaciones de siembra, aislamiento, confirmaciones y recuento necesarios para completar un análisis microbiológico.
- Eliminar los residuos microbiológicos aplicando el procedimiento de esterilización pertinente ante de su eliminación.

CE2.8 Registrar los resultados obtenidos precisando su coherencia y validez, informando de los resultados anómalos detectados.

C3: Aplicar análisis para la determinaciones y pruebas de presencia/ausencia para diversos parámetros microbiológicos a muestra agroalimentarias, registrando los resultados

CE3.1 Relacionar las bacterias indicadora y patógenas de los alimentos con los ensayos y técnicas microbiológicas necesarios para su detección e identificación.

CE3.2 Identificar las etapas para los distintos análisis microbianos, en función del microorganismo a estudio y de la finalidad (recuento o identificaciones).

CE3.3 En un supuesto práctico de recuento de colonias:

- Aplicar las técnicas de recuento de colonias de microorganismos, realizando los cálculos necesarios para expresar el resultado de acuerdo con las especificaciones o requerimientos de la normativa vigente.

CE3.4 En un supuesto práctico de identificación (prueba presencia ausencia) microbiológicas.:

- Aplicar técnicas generales y específicas de identificación para los microorganismos presentes en un alimentos, utilizando los medios y pruebas necesaria de acuerdo con las especificaciones o requerimiento de la normativa vigente.

CE3.5 Reconocer las pruebas microscópicas y/o de confirmación necesarias para la identificación de un parámetro microbiológico determinado indicadas en los procedimientos específicos.

CE3.6 En un supuesto práctico de confirmación de un parámetro microbiológico.:

- Aplicar las técnicas microscópicas como herramienta de caracterización, empleando tinciones y el uso de microscopio óptico.
- Aplicar técnicas específicas de confirmación de los microorganismos presentes en un alimento, empleando para ello tanto pruebas y galerías bioquímicas como técnicas de detección rápida.

C4: Aplicar los métodos genéticos y moleculares para el análisis de diversos parámetros microbiológicos y biotecnológicos característicos en el control de calidad para muestras alimentarias, registrando los resultados.

CE4.1 Reconocer las técnicas inmunológicas y genéticos de microorganismos, cumpliendo con los pasos para la preparación de la muestra y de los reactivos tal y como se describen en los procedimientos de estos ensayos.

CE4.2 En un supuesto práctico de preparación de métodos moleculares y biotecnológicos:

- Realizar la preparativa de muestra y reactivos para obtener los compuestos moleculares en las condiciones marcadas en el procedimiento y que permitan realizar el análisis molecular

CE4.3 Relacionar las técnicas inmunológicas y de tipado con los parámetros microbiológicos requeridos en la industria agroalimentaria.

CE4.4 En un supuesto práctico de una muestra dada: -

- Utilizar técnicas de tipado como PCR y/o técnicas inmunológicas como ELISA teniendo en cuenta las características de los analitos, comprobando los requisitos de ejecución descritos en los correspondientes procedimientos escritos.
- Eliminar los residuos generados indicando su naturaleza, peligrosidad, datos que deben de señalarse en el etiquetado y el procedimiento para su eliminación.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real detrabajo

C1 respecto a CE1.5 y CE1.6; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.7; C3 respecto a CE3.3, CE3.4 y CE3.6; C4 respecto a CE4.2 y CE4.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demstrar un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Contenidos

1 Microbiología en laboratorio aplicada a la determinación de microorganismos y microbiología de los alimentos

Principios básicos y conceptos generales de Microbiología. Características generales de las familias de microorganismos (bacterias, virus, hongos y levaduras).

Microorganismos en los alimentos. Transformaciones o alteraciones que provocan.

Materiales y procedimientos de limpieza en laboratorio microbiológica. Condiciones de asepsia y esterilización. Métodos de descontaminación y control de esterilidad.

Pautas de trabajo y seguridad aplicados al laboratorio de microbiología. Riesgos asociados a los equipos de ensayos microbiológicos. Utilización de equipos de protección individual y colectiva. Tratamiento y eliminación de residuos.

2 Procedimientos generales de ensayos microbiológicos

Técnicas de microscopía en el análisis microbiológico. Manejo y mantenimiento básico del microscopio óptico. Técnicas de tinción. Preparación de colorantes y reactivos. Preparaciones básicas de microscópicas y observaciones diversas.

Preparación del área de trabajo. Preparación del material necesario según la técnica a desarrollar.

Preparativa de muestras en microbiología. Técnica de toma y preparación de muestras alimentarias para el análisis microbiológico: Preparación de soluciones madre y banco de disoluciones a partir de una muestra de alimentos.

Preparativa de medios. Medios de cultivo: Características y aplicaciones. Técnicas de preparación. Cálculos básicos para la preparación del medio.

Técnicas de siembra y de recuento. Técnicas de siembra y aislamiento. Incubación. Conceptos y parámetros fundamentales para la incubación de microorganismos. Los procesos de revivificación de cepas. Técnicas de recuento en placa y recuentos NMP.

3 Aplicaciones prácticas de ensayos microbiológicos en procesos de la industria alimentaria.

Procedimientos de identificación y recuento de microorganismos. Microorganismos indicadores. Microorganismos índices. Métodos seleccionados y recomendados por el Organismo Oficial.

Métodos de análisis de recuento total de microorganismos: Pautas y pasos esenciales. Métodos de recuento de microorganismos más relevantes en alimentos: Mohos y Levaduras, Aerobios Totales.

Métodos de análisis selectivos y diferenciales de microorganismos. Pautas y pasos esenciales. Pruebas de confirmación más habituales. Métodos de recuentos en medios selectivos y diferenciales más importantes aplicados en alimentos: Enterobacterias totales. Recuento de Coliformes y *Escherichia coli*, *B. cereus*, *Staphylococcus sp.*

Métodos microbiológicos de Identificación y pruebas presencia/ausencia. Pautas y pasos esenciales. De Pruebas de presencia/ausencia en matrices alimenticias: Prueba de presencia/ausencia de *Salmonella* y *Shigella*. Recuento e investigación de *Bacillus cereus*. Prueba presencia/ ausencia *Listeria sp* y *L.monocytogenes*. Recuento e investigación de *Pseudomonas*.

4 Biotecnología y aplicaciones prácticas en procesos de la industria alimentaria.

Aplicaciones en los ensayos biotecnológicos en la industria alimentaria: fermentaciones, seguridad alimentaria, aplicaciones prácticas de la biotecnología industrial y ambiental.

Técnicas electroforéticas: Preparativa y aplicaciones en la industria alimentaria.

Ensayos de tipo inmunológico aplicados al análisis de alimentos: Inmunoaglutinación y ELISA. Aplicaciones prácticas de las técnicas actuales. Aplicaciones en la industria alimentaria. ELISA; metodología y pautas básicas aplicada a la industria agroalimentaria: determinación de vitaminas y detección de alérgenos y micotoxinas: gluten, histaminas, Acrotoxina, Aflatoxinas.

Ensayos de tipo genético aplicados al análisis de alimentos: PCR cuantitativo y a tiempo real. Metodología básica de la PCR: preparativas de muestra y secuencia de análisis. Aplicación de técnicas PRC en la industria alimentaria. (detección de microorganismos patogénicos, detección de organismos genéticamente modificados (GMO) e identificación de especies animales.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

TÉCNICAS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y FISICOQUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIAS.

Nivel:	2
Código:	MFOXXX_2
Asociado a la UC:	UCOXXX_2 - Realizar las operaciones básicas en los análisis químicos y fisicoquímicos relacionados con la industria agroalimentaria.
Duración (horas):	75
Estado:	PROPUESTA

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Relacionar las características y las interacciones físico- químicas de los analitos con las necesidades requeridas para su control analítico en muestras alimentarias.

CE1.1 Ejecutar el trabajo analítico, en forma de secuencia ordenada de acciones, los procedimientos y técnicas analíticas de aplicación para cada analito según métodos normalizados:

CE1.2 Utilizar los materiales y equipos específicos para análisis químicos, cumpliendo con las condiciones de orden y limpieza necesarias.

CE1.3 En un supuesto práctico de manipulación de materiales y equipos para laboratorio químico:

- Operar con los distintos materiales y equipos para análisis químico incidiendo en la prevención de riesgos laborales y aplicando las buenas prácticas de laboratorio.

CE1.4 Calcular las cantidades de muestra para cada analito concretando los niveles de detección y las interferencias debidas a la posible presencia de otras sustancias, siguiendo los pasos definidos en los procedimientos normalizados para los análisis químicos.

CE1.5 En un supuesto práctico de una analítica química dada:

- Preparar soluciones y las muestras realizando los cálculos, utilizando los materiales generales y volumétricos aplicando las buenas prácticas de laboratorio y las medidas de manipulación, etiquetado y envasado de sustancias químicas.

CE1.6 En un supuesto práctico de una analítica química dada:

- Realizar de rectas de calibración, empleando reactivos de referencia y material volumétrico, siguiendo las indicaciones y pasos descritos en los procedimientos, garantizado su rango a la concentración del analito y el método analítico.

C2: Aplicar técnicas de análisis químicos volumétricos, gravimétricos incluyendo la preparación de los reactivos, materiales, equipos y eliminación de residuos.

CE2.1 Relacionar los métodos gravimétricos y volumétricos con las técnicas fisicoquímicas y las reacciones en las que se fundamentan.

CE2.2 Vincular las técnicas de separación existentes, reconociendo las fases en que se basan, con las técnicas iniciales para la preparativas de muestras en análisis químicos.

CE2.3 En un supuesto práctico de una analítica química dada:

- Preparar soluciones valorantes y disoluciones realizando los cálculos estequiométricos, utilizando los materiales volumétricos aplicando los pasos descritos en los correspondientes procedimientos, manteniendo las buenas prácticas de laboratorio.

CE2.4 En un supuesto práctico de uso y manejo de materiales y equipos de laboratorio:

- Operar de modo correcto las balanzas, analíticas y granataria, siguiendo las instrucciones y procedimientos implantados.
- Elegir y utilizar correctamente el material volumétrico disponible, siguiendo las instrucciones de uso y realizar los enrasos de modo preciso.

CE2.5 En un supuesto práctico de una análisis volumétrico o gravimétrico por un método analítico concreto:

- Realizar pruebas de contraste, pruebas en blanco y verificaciones de aparatos, equipos y/o materiales asociándolas a los errores analíticos y informar de las desviaciones a fin de minimizarlos.
- Eliminar los residuos químicos de laboratorio generados indicando su naturaleza, peligrosidad, datos que deben de señalarse en el etiquetado y el procedimiento para su eliminación.

CE2.6 Expresar la concentración final del analito a partir de los cálculos correspondientes comprobando los datos obtenidos en relación con criterios previamente definidos de aceptación o rechazo de los resultados.

C3: Aplicar técnicas de análisis por medios instrumentales, preparando los reactivos, muestra y equipos para los parámetros analíticos, cumpliendo los principios de las buenas prácticas de laboratorio.

CE3.1 Reconocer y reconocer las propiedades de medida ópticos y electroanalíticos con los métodos de análisis para poder controlar y verificar las condiciones de a las que se debe realizar el análisis.

CE3.2 Identificar las partes de aparatos de análisis instrumental reconociendo en cada una de ellas las condiciones de medida descritas en los procedimientos internos.

CE3.3 En un supuesto práctico del análisis de una muestra concreta con un procedimiento determinado:

- Acondicionar la muestra tomando alícuotas para garantiza que minimización o eliminación de posibles interferencias que puedan afectar a la medición en la técnica elegida.
- Preparar las disoluciones y reactivos, realizando los cálculos para las concentraciones, seleccionando el material en función de la cantidad de disolución a preparar teniendo en cuenta el nivel de precisión.
- Preparar las soluciones y rectas de calibración a partir de materiales de referencia, ajustando sus concentraciones a los límites de detección fijados por el rango del analito como por las características de la técnica empleada.
- Comprobar los parámetros a controlar/optimizar en la calibración del instrumento, calibrando los aparatos y ajustándolos al tipo de muestra y al análisis a realizar.

CE3.4 En un supuesto práctico de análisis de varios analitos:

- Realiza análisis de los analitos utilizando instrumentos ópticos de análisis o aparatos con sistemas de detección de propiedades eléctricas, adecuados a la sensibilidad y requisitos que se requieran, siguiendo las instrucciones de los procedimientos implantados.

CE3.5 Expresar la concentración final del analito a partir de los cálculos correspondientes comprobando los datos obtenidos en relación con criterios previamente definidos de aceptación o rechazo de los resultados.

CE3.6 Tratar y eliminar los sobrantes y productos obtenidos en el análisis al finalizar éste siguiendo los requisitos establecidos (normativos e internos).

C4: Aplicar las técnicas de análisis basados en métodos cromatografía y separación de mezclas, para determinaciones cuantitativas, atendiendo a las buenas prácticas de laboratorio.

CE4.1 Asociar las bases teóricas de las distintos mecanismos de separación que existen, a los métodos instrumentales de análisis, relacionando la técnica utilizada con la propiedad física en que se fundamenta.

CE4.2 Identificar las partes de aparatos de análisis cromatográfico y electroforético señalando en cada una de ellas el fin para el que se utiliza.

CE4.3 En un supuesto práctico del análisis de una muestra concreta con un procedimiento cromatográfico determinado:

- Preparar las disoluciones y reactivos, realizando los cálculos para las concentraciones, seleccionando el material en función de la cantidad de disolución a preparar teniendo en cuenta el nivel de precisión.
- Acondicionar la muestra tomando alícuotas para garantiza que minimización o eliminación de posibles interferencias o aplicando los métodos de derivatización necesarios a la técnica seleccionada.
- Preparar las soluciones y rectas de calibración a partir de materiales de referencia, ajustando sus concentraciones a los límites de detección fijados por el rango del analito como por las características de la técnica empleada.
- Comprobar los parámetros a controlar/optimizar en la calibración del instrumento, calibrando los aparatos y ajustándolos al tipo de muestra y al análisis a realizar.

CE4.4 En un supuesto práctico de análisis de varios analitos:

- Realiza análisis de los analitos utilizando aparatos de separación cromatográfica e instrumentos de electroforesis adecuados a la sensibilidad y requisitos que la muestra y los analitos requieran, siguiendo las instrucciones de los procedimientos implantados.

CE4.5 Expresar la concentración final del analito a partir de los cálculos correspondientes comprobando los datos obtenidos en relación con criterios previamente definidos de aceptación o rechazo de los resultados.

CE4.6 Tratar y eliminar los sobrantes y productos obtenidos en el análisis al finalizar éste siguiendo los requisitos establecidos (normativos e internos)

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.3, CE1.5 y CE1.6; C2 respecto a CE2.3, CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4; C4 respecto a CE4.3 y CE4.4.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos. Demostrar un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa. Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Contenidos

1 El laboratorio químico en el análisis de alimentos. Procedimientos básicos en el análisis químico.

Glosario de términos y de operaciones de laboratorio químicos. Métodos y técnicas de análisis químico. Unidades de medida. Materiales y equipos en el laboratorio químico. Soluciones y procedimientos de limpieza del material químico.

Preparación de disoluciones y cálculos estequiométricos para soluciones y reactivos químicos. Pautas de seguridad, etiquetado y conservación.

Preparación de rectas de calibración y soluciones patrón. Conceptos y aplicación práctica del Límite de detección y Límite de cuantificación. Realización e interpretación de rectas de calibración.

Preparativas de muestras en el análisis químico. Toma de muestra: Tamaño de la muestra y nivel de analito. Preconcentración de analitos.

Pautas de trabajo y seguridad aplicados al laboratorio químico. Riesgos asociados a los equipos de análisis químico. Eliminación de residuos. Clasificación, Etiquetado y Manipulación de reactivos químicos. Aplicación de criterios y pautas para garantizar la seguridad en la manipulación de sustancias peligrosas.

2 Aplicaciones prácticas para ensayos de análisis químico en la industria alimentaria.

Métodos de separación de mezclas. Clasificación y utilización de técnicas separativas en la industria alimentaria. Digestiones químicas y enzimáticas. Destilaciones y Extracciones. Filtración y Centrifugación. Aplicaciones prácticas de los métodos de separación de mezclas.

Métodos gravimétricos. Conceptos y cálculos básicos. Materiales y equipos gravimétricos: gravimetrías por precipitación y por volatilización. Aplicaciones de las gravimetrías en la industria alimentaria. Evaporaciones y calcinaciones.

Métodos volumétricos. Concepto y cálculos básicos de volumetrías: Curvas de valoración: punto de equivalencia y punto final. Factorizaciones. Tipos de volumetrías químicas. Materiales y equipos empleados en volumétricas. Aplicaciones de volumetrías en la industria alimentaria.

3 Procedimientos básicos de Análisis fisicoquímico (instrumental) en la industria alimentaria

Parámetros instrumentales y aplicaciones analíticas más importantes en la industria alimentaria.

Introducción a la clasificación de los métodos fisicoquímicos. Principales características vinculadas al análisis de alimentos. Manejo de conceptos más relevantes en el análisis alimentos.

Métodos eléctricos en análisis químico. Aplicaciones y características principales relacionadas con el análisis de alimentos. Potenciometría y aplicaciones analíticas (valoraciones y medidas de potencial pH). Voltametría y sus aplicaciones analíticas en la industria alimentaria. Conductimetría. Medida de la conductividad y sus aplicaciones analíticas básicas.

Métodos ópticos en análisis químico. Introducción y a los métodos espectroscópicos: Fundamento básico. Características y aplicaciones analíticas en el análisis de alimentos. Preparación de muestras, soluciones y rectas de calibración. Lectura de resultados.

Técnicas no espectroscópicas: Índice de refracción y Polarimetría. Principales aplicaciones analíticas. Métodos de medida. Instrucciones y pautas básicas en su manejo. Lectura de resultados.

Técnicas espectroscópicas: Fundamentos básicos e instrumentaciones más comunes. Uso de Curvas de calibrado. Instrumentación y aplicaciones de las técnicas moleculares: Espectrofotometría Visible-Ultravioleta e Infrarrojos (NIR). Principales aplicaciones prácticas al análisis de alimentos. Pautas básicas de utilización y medida.

Técnicas espectroscópicas II: Características básicas de la Espectroscopia atómica. Instrumentaciones y técnicas atómicas aplicadas en la industria alimentaria: Fotometría de llama y Espectroscopia de emisión de plasma por acoplamiento inductivo (ICP-OES y ICP-MS); Espectrofotometría de absorción atómica (EAA): Llama (FEAS) y Horno de Grafito (GFAAS). Principales aplicaciones prácticas al análisis de alimentos. Instrucciones y pautas básicas en su manejo y métodos de medida.

4 Métodos cromatográficos y electroforéticos en análisis químico.

Conceptos básicos de los métodos cromatográficos. Equipos cromatográficos. Pautas y proceso básico en la programación en equipos cromatográficos. Secuencias y parámetros de calibración-integración. Tipos de cromatografía aplicados al análisis de alimentos.

Técnicas cromatográficas preparativas: cromatografía de papel, capa fina y columnas. Técnicas Principales aplicaciones prácticas al análisis de alimentos.

Técnicas de Cromatografía de gases (CG) y Cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC): principios generales e instrumentaciones básicas. Criterios esenciales para la separación y resolución de picos. Preparativa de fases móviles y soluciones cromatográficas. Preparativa de muestras y patrones. Programación básica de equipos cromatográficos. Principales aplicaciones prácticas al análisis de alimentos.

Conceptos básicos de métodos de Electroforesis: definición. Tipos de electroforesis: electroforesis clásica, Electroforesis capilar y Electroforesis de gel. Preparativa de geles. Realización y revelado de geles. Aplicaciones prácticas orientado al análisis de alimentos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

ANÁLISIS BÁSICOS DE MUESTRAS Y PROCESOS EN INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS

Nivel:	2
Código:	MFOXXX_2
Asociado a la UC:	UCOXXX_2 - Aplicar técnicas y análisis básicos de control la calidad, tanto químicas como microbiológicas, a muestras y procesos dentro de las distintas áreas de la familia profesional de industria alimentarias.
Duración (horas):	120
Estado:	PROPUESTA

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar las técnicas de análisis oportunos para determinar la calidad de la muestra teniendo en cuenta los requisitos técnico sanitario-sanitaria relativo a carnes y productos y preparados cárnicos.

CE1.1. Efectuar los procedimientos para la toma de muestra y el análisis físico químico y microbiológico de carne y productos cárnicos, cumpliendo con el tipo de método y el procedimiento secuencial y los cálculos en función del producto y parámetro a estudio.

CE1.2 Aplicar las instrucciones de utilización de materiales, reactivos, equipos e instrumentos de medida para el análisis de parámetros fisicoquímicos relacionados con la carne y los productos y preparados cárnicos.

CE1.3 Revisar los parámetros a controlar/optimizar para el correcto uso de los instrumento y equipos requeridos, para realizar los controles rutinarios en carne y productos cárnicos mediante métodos de análisis químicos y fisicoquímicos.

CE1.4 En un supuesto práctico de control de calidad en productos cárnicos por medio de ensayos químicos y fisicoquímicos, a partir de unas condiciones dadas:

- Operar análisis químicos cualitativos y cuantitativos para los productos y preparados cárnicos, utilizando correctamente el material, de laboratorio y los reactivos requeridos.
- Revisar las condiciones de funcionamiento de los equipos de medida empleados en los análisis de cada uno de los parámetros según las instrucciones definidas en los procedimientos de uso.
- Registrar los datos obtenidos para poder obtener las concentraciones de los parámetros medidos empleando los cálculos numéricos y/o métodos gráficos según la técnica empleada.
- Cumplimentar los registros necesarios, informando, detectando las posibles desviaciones sobre los límites de aceptación y rechazo que los resultados.

CE1.5 Realizar las operaciones básicas de análisis microbiológico para carnes y productos y preparados cárnicos como: Manejo y preparación de muestras microbiológicas, diluciones decimales y medios de cultivo, Siembra y aislamiento, Incubación, tinción y observación al microscopio y confirmación bioquímica.

CE1.6 En un supuesto práctico de control de calidad de carne y productos cárnicos por medio de ensayos microbiológicos, dadas unas condiciones:

- Aplicar el proceso de análisis microbiológico bajo medidas de esterilidad, para evitar contaminaciones y riesgos innecesarios.
- Realizar los procedimientos para la detección e identificación de patógenos y microorganismos indicadores en carne y productos y preparados cárnicos.
- Rellenar los registros con los resultados obtenidos, verificando la correcta cumplimentación y informando de las posibles desviaciones sobre los límites microbiológicos impuestos.

C2: Aplicar las técnicas de análisis oportunos para determinar la calidad de la muestra teniendo en cuenta los requisitos técnico sanitario-sanitaria relativo a leche cruda y productos lácteos.

CE2.1. Efectuar los procedimientos para la toma de muestra y el análisis físico químico y microbiológico de leche y productos lácteos, cumpliendo con el tipo de método y el procedimiento secuencial y los cálculos en función del producto y parámetro a estudio.

CE2.2 Aplicar las instrucciones de utilización de materiales, reactivos, equipos e instrumentos de medida para el análisis de parámetros fisicoquímicos relacionados con la leche cruda y productos lácteos.

CE2.3 Revisar los parámetros a controlar/optimizar para el correcto uso de los instrumento y equipos requeridos, para realizar los controles rutinarios en leche cruda y productos lácteos. mediante métodos de análisis químicos y fisicoquímicos.

CE2.4 En un supuesto práctico de control de calidad de leche cruda y productos lácteos por medio de ensayos químicos y fisicoquímicos, a partir de unas condiciones dadas:

- Operar análisis químicos cualitativos y cuantitativos para leche cruda y productos lácteos, utilizando correctamente el material, de laboratorio y los reactivos requeridos.
- Revisar las condiciones de funcionamiento de los equipos de medida empleados en los análisis de cada uno de los parámetros según las instrucciones definidas en los procedimientos de uso.
- Registrar los datos obtenidos para poder obtener las concentraciones de los parámetros medidos empleando los cálculos numéricos y/o métodos gráficos según la técnica empleada.
- Complimentar los registros necesarios, informando, detectando las posibles desviaciones sobre los límites de aceptación y rechazo que los resultados.

CE2.5 Realizar las operaciones básicas de análisis microbiológico para leche cruda y productos lácteos como: Manejo y preparación de muestras microbiológicas, diluciones decimales y medios de cultivo, Siembra y aislamiento, Incubación, tinción y observación al microscopio y confirmación bioquímica.

CE2.6 En un supuesto práctico de control de calidad de leche cruda y productos lácteos por medio de ensayos microbiológicos, dadas unas condiciones:

- Aplicar el proceso de análisis microbiológico bajo medidas de esterilidad, para evitar contaminaciones y riesgos innecesarios.
- Operar los procedimientos para la detección e identificación de patógenos y microorganismos indicadores en leche cruda y productos lácteos.
- Rellenar los registros con los resultados obtenidos, verificando la correcta cumplimentación y informando de las posibles desviaciones sobre los límites microbiológicos impuestos.

C3: Aplicar las técnicas de análisis oportunos para determinar la calidad de la muestra teniendo en cuenta los requisitos técnico sanitario-sanitaria relativo a conservas y productos de la pesca.

CE3.1. Efectuar los procedimientos para la toma de muestra y el análisis físico químico y microbiológico de conservas y productos de la pesca, cumpliendo con el tipo de método y el procedimiento secuencial y los cálculos en función del producto y parámetro a estudio.

CE3.2 Aplicar las instrucciones de utilización de materiales, reactivos, equipos e instrumentos de medida para el análisis de parámetros fisicoquímicos relacionados con las conservas y productos de la pesca.

CE3.3 Revisar los parámetros a controlar/optimizar para el correcto uso de los instrumento y equipos requeridos, para realizar los controles rutinarios en conservas y productos de la pesca mediante métodos de análisis químicos y fisicoquímicos.

CE3.4 En un supuesto práctico de control de calidad de conservas y productos de la pesca por medio de ensayos químicos y fisicoquímicos, a partir de unas condiciones dadas:

- Operar análisis químicos cualitativos y cuantitativos para conservas y productos de la pesca, utilizando correctamente el material, de laboratorio y los reactivos requeridos.
- Revisar las condiciones de funcionamiento de los equipos de medida empleados en los análisis de cada uno de los parámetros según las instrucciones definidas en los procedimientos de uso.
- Registrar los datos obtenidos para poder obtener las concentraciones de los parámetros medidos empleando los cálculos numéricos y/o métodos gráficos según la técnica empleada.
- Complimentar los registros necesarios, informando, detectando las posibles desviaciones sobre los límites de aceptación y rechazo que los resultados.

CE3.5 Realizar las operaciones básicas de análisis microbiológico para conservas y productos de la pesca como: Manejo y preparación de muestras microbiológicas, diluciones decimales y medios de cultivo, Siembra y aislamiento, Incubación, tinción y observación al microscopio y confirmación bioquímica.

CE3.6 En un supuesto práctico de control de calidad de conservas y productos de la pesca por medio de ensayos microbiológicos, dadas unas condiciones:

- Aplicar el proceso de análisis microbiológico bajo medidas de esterilidad, para evitar contaminaciones y riesgos innecesarios.
- Operar los procedimientos para la detección e identificación de patógenos y microorganismos indicadores en conservas y productos de la pesca.
- Rellenar los registros con los resultados obtenidos, verificando la correcta cumplimentación y informando de las posibles desviaciones sobre los límites microbiológicos impuestos.

C4: Aplicar las técnicas de análisis oportunos para determinar la calidad de la muestra teniendo en cuenta los requisitos técnico sanitario-sanitaria relativo a aceites y grasas comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería.

CE4.1. Efectuar los procedimientos para la toma de muestra y el análisis físico químico y microbiológico de aceites, grasa comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería, cumpliendo con el tipo de método y el procedimiento secuencial y los cálculos en función del producto y parámetro a estudio.

CE4.2 Aplicar las instrucciones de utilización de materiales, reactivos, equipos e instrumentos de medida para el análisis de parámetros fisicoquímicos relacionados con aceites, grasa comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería.

CE4.3 Revisar los parámetros a controlar/optimizar para el correcto uso de los instrumento y equipos requeridos, para realizar los controles rutinarios en aceites, grasa comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería mediante métodos de análisis químicos y fisicoquímicos.

CE4.4 En un supuesto práctico de control de calidad en aceites, grasa comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería por medio de ensayos químicos y fisicoquímicos, a partir de unas condiciones dadas:

- Operar análisis químicos cualitativos y cuantitativos para aceites, grasa comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería, utilizando correctamente el material, de laboratorio y los reactivos requeridos.
- Revisar las condiciones de funcionamiento de los equipos de medida empleados en los análisis de cada uno de los parámetros según las instrucciones definidas en los procedimientos de uso.
- Registrar los datos obtenidos para poder obtener las concentraciones de los parámetros medidos empleando los cálculos numéricos y/o métodos gráficos según la técnica empleada.
- Cumplimentar los registros necesarios, informando, detectando las posibles desviaciones sobre los límites de aceptación y rechazo que los resultados.

CE4.5 Realizar las operaciones básicas de análisis microbiológico para aceites, grasa comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería como: Manejo y preparación de muestras microbiológicas, diluciones decimales y medios de cultivo, Siembra y aislamiento, Incubación, tinción y observación al microscopio y confirmación bioquímica.

CE4.6 En un supuesto práctico de control de calidad de aceites, grasa comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería por medio de ensayos microbiológicos, dadas unas condiciones:

- Aplicar el proceso de análisis microbiológico bajo medidas de esterilidad, para evitar contaminaciones y riesgos innecesarios.
- Operar los procedimientos para la detección e identificación de patógenos y microorganismos indicadores en aceites, grasa comestibles y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería.
- Rellenar los registros con los resultados obtenidos, verificando la correcta cumplimentación y informando de las posibles desviaciones sobre los límites microbiológicos impuestos.

C5: Aplicar las técnicas de análisis oportunos para determinar la calidad de la muestra teniendo en cuenta los requisitos técnico sanitario-sanitaria relativo a bebidas y alimentos diversos.

CE5.1. Efectuar los procedimientos para la toma de muestra y el análisis físico químico y microbiológico para bebidas y alimentos diversos, cumpliendo con el tipo de método y el procedimiento secuencial y los cálculos en función del producto y parámetro a estudio.

CE5.2 Aplicar las instrucciones de utilización de materiales, reactivos, equipos e instrumentos de medida para el análisis de parámetros fisicoquímicos relacionados con bebidas y alimentos diversos.

CE5.3 Revisar los parámetros a controlar/optimizar para el correcto uso de los instrumento y equipos requeridos, para realizar los controles rutinarios en bebidas y alimentos diversos mediante métodos de análisis químicos y fisicoquímicos.

CE5.4 En un supuesto práctico de control de calidad en bebidas y alimentos diversos por medio de ensayos químicos y fisicoquímicos, a partir de unas condiciones dadas:

- Operar análisis químicos cualitativos y cuantitativos para bebidas y alimentos diversos, utilizando correctamente el material, de laboratorio y los reactivos requeridos.
- Revisar las condiciones de funcionamiento de los equipos de medida empleados en los análisis de cada uno de los parámetros según las instrucciones definidas en los procedimientos de uso.
- Registrar los datos obtenidos para poder obtener las concentraciones de los parámetros medidos empleando los cálculos numéricos y/o métodos gráficos según la técnica empleada.
- Cumplimentar los registros necesarios, informando, detectando las posibles desviaciones sobre los límites de aceptación y rechazo que los resultados.

CE5.5 Realizar las operaciones básicas de análisis microbiológico para bebidas y alimentos diversos como: Manejo y preparación de muestras microbiológicas, diluciones decimales y medios de cultivo, Siembra y aislamiento, Incubación, tinción y observación al microscopio y confirmación bioquímica.

CE5.6 En un supuesto práctico de control de calidad de bebidas y alimentos diversos por medio de ensayos microbiológicos, dadas unas condiciones:

- Aplicar el proceso de análisis microbiológico bajo medidas de esterilidad, para evitar contaminaciones y riesgos innecesarios.
- Operar los procedimientos para la detección e identificación de patógenos y microorganismos indicadores en bebidas y alimentos diversos.
- Rellenar los registros con los resultados obtenidos, verificando la correcta cumplimentación y informando de las posibles desviaciones sobre los límites microbiológicos impuestos.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.4 y CE1.6; C2 respecto a CE2.4 y CE2.6; C3 respecto a CE3.4 y CE3.6; C4 respecto a CE4.4 y CE4.6; C5 respecto a CE5.4 y CE5.6.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos. Demostrar un buen hacer profesional.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa. Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Contenidos

1 Análisis básico en el área profesional de industrias cárnicas.

Principales actividades en la toma de muestra y control en el área alimentaria de carne y productos cárnicos. Muestreo en la industria cárnica. Técnicas de toma directa de muestras. Tipos de muestreo en superficies. Tipos de muestreo en muestras líquida y sólidas.

Operaciones y procesos básicos de laboratorio aplicados en la industria de productos cárnicos. Preparativas de muestra, soluciones y materiales e instrumentos de laboratorio.

Características químicas y microbiología y de productos cárnicos. Microorganismos presentes en los productos y preparados cárnicos.

Métodos seleccionados y recomendados por los Organismos Oficiales dentro del ámbito de la Alimentación y la Nutrición para el análisis de productos cárnicos.

Análisis básicos para el control microbiológico de carne y productos cárnicos.

- Métodos de recuentos en carne y los derivados cárnicos. Recuento total de microorganismos aerobios. Recuento de Enterobacteriaceas totales. Recuento de *Staphylococcus coagulasa* positivo. Recuento *Clostridium sulfito-reductores*. Recuento de *E. coli*.
- Método de detección (presencia/ausencia) de patógenos en carne y los productos cárnicos. *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* y otros Coliformes. Indicadores de higiene (superficies, ambientes y manipuladores).

Análisis básico para el control fisicoquímico de carne y productos cárnicos:

- Humedad relativa y Actividad de agua. Cenizas. Cloruros y sodio. Fósforo. Nitratos y nitritos. pH. Hidratos de carbono solubles y azúcares solubles totales. Almidón. Contenido en Grasa. Contenido en Proteínas. Hidroxiprolina.

2 Análisis básico en el área profesional de productos lácteos.

Principales actividades en la toma de muestra y control en el área alimentaria de productos lácteos. Técnicas de toma directa de muestras en la industria láctea. Tipos de muestreo en superficies. Tipos de muestreo en productos líquidos y sólidos.

Operaciones y procesos básicos de laboratorio aplicados en la industria de elaboración de productos lácteos. Preparativas de muestra, soluciones y materiales e instrumentos de laboratorio.

Características químicas y sensoriales de los productos lácteos. Microbiología de productos lácteos. Microorganismos presentes en los productos lácteos.

Métodos seleccionados y recomendados por los Organismos Oficiales dentro del ámbito de la Alimentación y la Nutrición de Alimentación y Nutrición para leche y productos lácteos.

Análisis básicos para el control microbiológico de leche y productos lácteos.

- Gérmenes a 30°C y Células somáticas. Microorganismos productores de la fermentación láctica.
- Recuento de mohos y levaduras por técnicas específicas y aerobios Totales. Recuento de enterobacterias y coliformes. Recuento de *E. coli* y *Staphylococcus aureus* Identificación de patógenos. Pruebas de presencia/ausencia. *Salmonella* y *Listeria monocytogenes*. Indicadores de higiene (superficies, ambientes y manipuladores).

Análisis básico para el control fisicoquímico de leche y productos lácteos

- Materia seca en yogures y postres lácteos. Contenido en agua y Ceniza. Contenido sodio y sal en productos lácteos. Contenido en Proteína y Lactosa. Acidez expresada en ácido láctico. Contenido en grasa en leches y yogures. Materia grasa y extracto seco en quesos. Defectos organolépticos en quesos.

3 Análisis básico en el área profesional de conservas y productos de la pesca.

Principales actividades en la toma de muestra y control en el área alimentaria de conservas y productos de la pesca. Muestreo y técnicas de toma directa de muestras en la industria de conservas y productos de la pesca. Tipos de muestreo en superficies.

Operaciones y procesos básicos de laboratorio aplicados en la industria de conservas y productos de la pesca. Preparativas de muestra, soluciones y materiales e instrumentos de laboratorio.

Microbiología de productos cárnicos. Microorganismos presentes en conservas y de los productos de la pesca.

Características químicas de las conservas y de los productos de la pesca.

Métodos seleccionados y recomendados por los Organismos Oficiales dentro del ámbito de la Alimentación y la Nutrición para el análisis de conservas y productos de la pesca.

Análisis básicos para el control microbiológico de conservas y productos de la pesca.

- a. Análisis de Conservas: Recuento e identificación por medios selectivos de Enterobacterias y *Escherichia coli*. Identificación de patógenos de *Salmonella*. *Shigella*. Recuento de Mohos. Detección de toxina botulínica. Prueba de estabilidad microbiológica.

- b. Productos de la pesca: Determinación de aerobios, enterobacterias, mohos y levaduras por técnicas específicas. Identificación de patógenos. Pruebas de presencia/ausencia. Prueba de presencia/ ausencia de *Salmonella* y *Shigella*. Prueba de presencia/ausencia de *Bacillus cereus*. Recuento de estafilococos. Detección de toxina estafilocócica.

Análisis básico para el control fisicoquímico de conservas y productos de la pesca.

- a. Análisis de Conservas: Humedad y Cenizas. Contenido en Proteínas y Grasas. Acidez Total. Azúcares reductores y totales. Aditivos en conservas: Ácido sórbico y benzoico. Ácido cítrico. Metales pesados: Arsénico.
- b. Análisis de Productos de la pesca: Humedad y Actividad de agua. Metales pesados. Contenido en Nitrógeno y Proteína. Análisis de aceites y grasas: ácidos grasos y Omegas. Índice de enranciamiento de pescado graso. Dimetilamina y Trimetilamina.

4 Análisis básico en el área profesional de aceites y grasas comestibles y panadería, pastelería, confitería y molinería.

Principales actividades en la toma de muestra y control en el área alimentaria de aceites y grasas comestibles, panadería, pastelería, confitería y molinería. Técnicas de toma directa de muestras. Tipos de muestreo en superficies y ambientes.

Operaciones y procesos básicos de laboratorio microbiológico y fisicoquímico en la industria de aceites y grasas comestibles y en la industria panadería, pastelería, confitería y molinería.

Características químicas en Aceites y grasas comestibles. Características y Microorganismos presentes en productos de la panadería, pastelería y confitería.

Métodos seleccionados y recomendados por los Organismos Oficiales dentro del ámbito de la Alimentación y la Nutrición para el análisis de grasas, grasas comestibles y productos de panadería, pastelería y confitería.

Análisis básicos para el control microbiológico de aceites y productos de panadería, pastelería, confitería y molienda.

- a. Panadería, pastelería, confitería y molinería: Determinación de aerobios, enterobacterias, mohos y levaduras por técnicas específicas. Recuento e identificación de *Bacillus cereus*. Indicadores de higiene (superficies, ambientes y manipuladores).
- b. Aceites: Recuento de Aerobios. Recuentos de Mohos y levaduras y Levaduras lipolíticas Detección *Listeria monocytogenes* y *Salmonella*.

Análisis básico para el control fisicoquímico y sensoriales de aceites y productos de panadería, pastelería, confitería y molinería.

- a. Panadería, pastelería, confitería y molinería. Determinación de humedad y cenizas. Contenido en proteínas y grasas. Determinación azúcares reductores. Determinación de conservantes y ácido ascórbico. Determinaciones reológicas en harinas. Contenido en gluten.

- b. Aceites y grasas comestibles. Humedad e impurezas en aceites. Acidez. Perfil de Ácidos grasos. Esteroles y Ceras. Índice de acidez y peróxidos. Enranciamiento de aceites y grasas. Índice K232/270. Atributos organolépticos en aceites. Determinaciones en mantecas y mantequillas: Agua, extracto seco magro y grasa, contenido en sal.

5 Análisis básico en el área profesional de bebidas y alimentos diversos.

Principales actividades en la toma de muestra y control en el área alimentaria de bebidas y productos diversos. Muestreo en la industria cárnica. Técnicas de toma directa de muestras. Tipos de muestreo en superficies. Tipos de muestreo en muestras líquida y sólidas.

Características químicas, sensoriales y microbiología de bebidas y alimentos diversos. Microorganismos presentes en bebidas y alimentos diversos.

Operaciones y procesos básicos de laboratorio en la industria de bebidas y alimentos diversos.

Métodos seleccionados y recomendados por los Organismos Oficiales dentro del ámbito de la Alimentación y la Nutrición para el análisis de bebidas y alimentos diversos.

Análisis básicos para el control microbiológico de bebidas. Análisis básicos para el control microbiológico de alimentos diversos.

- a. Controles agua y bebidas: Controles microbiológicos en aguas de consumo. Detección de patógenos en bebidas: *Listeria monocytogenes* y *Salmonella*.
- b. Controles alimentos diversos: miel, frutos secos y productos del café, preparados infantiles: Determinación de aerobios, enterobacterias, mohos y levaduras por técnicas específicas. Identificación de patógenos. Pruebas de presencia/ausencia. Prueba de presencia/ ausencia de *Salmonella* y *Shigella*. Prueba de presencia/ausencia de *Bacillus cereus*. Recuento de estafilococos Detección de toxina estafilocócica. Detección de Micotoxinas.

Análisis básico para el control fisicoquímico de bebidas. Análisis básico para el control fisicoquímico de alimentos diversos.

- a. Controles agua y bebidas: Parámetros químicos en aguas de consumo: Dureza, sodio, sulfatos..., Contenido en Cafeínas y azúcares reductores en refrescos. Determinación de conservantes en bebidas. Contenido y perfil de alcoholes en licores y vinos. Análisis en vinos: Grado brix en mostos, Contenido sulfuros y de fosfatos en vinos. Acidez en vinos, Acido málico. Defectos organolépticos en vinos. Metales en vinos.
- b. Controles alimentos diversos: miel, frutos secos y productos del café, preparados infantiles...Humedad y cenizas. Actividad de agua. Contenido en proteína y grasa. Metales pesados. Determinación de azúcares reductores. Contenido Gluten. Determinación de Conservantes en alimentos diversos. Determinaciones en miel: Preparación perfiles polínicos, HMF (hidroximetil furfural), contenido en agua y azúcares reductores, contenido en ceras.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos, salud laboral, accesibilidad universal y protección medioambiental

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la aplicación de técnicas instrumentales para el análisis químico, evaluando e informando de los resultados, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competente

ANEXO I.
PROGRAMA FORMATIVO
“OPERACIONES DE LABORATORIO
AGROALIMENTARIO”



PROGRAMA FORMATIVO

Operaciones de laboratorio agroalimentario

NOVIEMBRE 2016

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Área Profesional: ALIMENTOS DIVERSOS
2. **Denominación:** OPERACIONES DE LABORATORIO AGROALIMENTARIO
3. **Código:** INAD02EXP
4. **Nivel de cualificación:** 3
5. **Objetivo general:** Realizar e interpretar análisis químicos y microbiológicos en muestras de alimentos.
6. **Prescripción de los formadores:**
 - 6.1. Titulación requerida: Titulación universitaria
 - 6.2. Experiencia profesional requerida: tres años de experiencia en la ocupación.
 - 6.3. Competencia docente
Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.
7. **Criterios de acceso del alumnado:**
 - 7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

Nivel académico mínimo: Técnicos de grado medio en las familias profesionales de Química, Sanidad e Industrias Alimentarias.

Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado demostrará conocimientos suficientes a través de una prueba de acceso
8. **Número de participantes:**
Máximo 15 participantes para cursos presenciales.
9. **Relación secuencial de módulos formativos:**
 - Módulo 1 : Análisis químicos y organización del laboratorio.
 - Módulo 2 : Análisis microbiológicos.
 - Módulo 3 : Técnicas instrumentales.
 - Módulo 4 : Análisis de alimentos básicos.

10. Duración:

Modalidad: Presencial

Horas totales: 360 horas

11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

11.1. Espacio formativo:

- Aula teórica 40 m²
- Laboratorio química 100 m².
- Almacén 12 m²
- Laboratorio microbiología 60 m²

Equipado con instalación de gases, electricidad y agua, ordenadores, video proyector, conexión a Internet.
Mesas de laboratorio con granito, vitrinas para material de vidrio.
Cabina de extracción de gases. Extractores de aire.

11.2. Equipamiento:

- Espectrofotómetro Absorción atómica con llama y cámara de grafito.
- Espectrofotómetro de UV-visible.
- Cromatógrafo de líquidos HPLC.
- Cromatógrafo de gases.
- Turbidímetro.
- Cámara de flujo laminar.
- Autoclaves.
- Equipo de filtración de membrana para aguas.
- Horno Mufla.
- Estufas de cultivo.
- Horno de esterilización.
- Centrífugas.
- Centrífuga Gerber.
- Peachímetros.
- Conductivímetros.
- Microscopios y lupas binoculares.
- Refractómetros.
- Baños de arena.
- Baños de agua.
- Balanzas de precisión.
- Balanza analítica.
- Molinillo triturador.
- Aparato de Soxhlet.
- Equipo Mettler plurifuncional.
- Equipo para destilación de aguas.
- Destilador para determinación del nitrógeno.
- Agitadores magnéticos.
- Frigoríficos.

- Refrigeradores.
- Lavavajilla de laboratorio.
- Bombas de vacío.
- Material de vidrio: buretas, probetas, matraces, pipetas....
- Material de porcelana: cápsulas, crisoles.
- Material de plástico: frascos lavadores, placas petri....
- Material metálico: gradillas, soportes, asas de siembra...
- Reactivos químicos.
- Reactivos microbiológicos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes. En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

MÓDULOS FORMATIVOS

Módulo nº 1

Denominación: Análisis químico y organización del laboratorio

Objetivo: Manejar los aparatos más básicos del laboratorio, así como llevar a cabo los análisis y determinaciones de química más frecuentes.

Duración: 110 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Seguridad e higiene en el trabajo
- Organización en el laboratorio
- Sistema periódico. Estructura atómica.
- Formulación química inorgánica y orgánica.
- Masa. Errores en la pesada.
- Medida de volúmenes. Errores de paralaje.
- Medida de densidades.
- Disoluciones. Formas de expresar la concentración.
- Preparación de disoluciones diluidas a partir de concentradas.
- Ácidos comerciales concentrados.
- Formas de calentamiento en laboratorios.
- Acidez y basicidad. pH. Indicadores.
- Reacciones químicas. Tipos . Cálculos estequiométricos.
- Reacciones de oxidación – reducción. Ajustes método ión-electrón.
- Permanganimetría. Yodometría-Yodimetría.
- Reacciones de precipitación. Volumetrías.
- Reconocer el material de laboratorio.
- Saber formular con fluidez los compuestos químicos más comunes.
- Manejar las balanzas y medir con precisión, los líquidos, con el material volumétrico.
- Medir la densidad de los líquidos con diversos utensilios.
- Saber preparar disoluciones en todas las formas de concentración y manipular los ácidos comerciales concentrados.
- Conocer el peligro de los gases en el laboratorio y utilizar los aparatos de calefacción.
- Saber calibrar el peachimetro y medir el pH de cualquier sustancia. Elaborar los principales indicadores de pH.
- Valorar, con precisión, ácidos y bases preparadas a partir de otras diluidas.
- Conocer los principales tipos de reacciones químicas y saber realizar cálculos estequiométricos.
- Manejar con soltura los procesos redox y saber ajustarlos por el método del ión-electrón.
- Analizar diferentes productos del mercado por volumetrías de oxidación-reducción.
- Saber valorar tanto por permanganimetría como por yodimetría, ajustando el punto final.
- Estudiar una reacción de precipitación.
- Analizar por el método Mohr y por el método Vohlard el porcentaje en cloruros de muestras de sales.

Módulo nº 2

Denominación: Análisis microbiológicos

Objetivo: Realizar análisis microbiológicos, preparando distintos tipos de siembra, aislando e identificando bacterias, levaduras y mohos, realizando tinciones y esterilizando medios de cultivo.

Duración: 65 horas.

Contenidos teórico - prácticos:

- Conceptos generales de microbiología
- Características generales de bacterias, levaduras y mohos.
- Clasificación de los microorganismos según diversos parámetros.
- Desinfección y esterilización. Asepsia.
- Aparatos y material usados en microbiología.
- Medios de cultivo. Tipos. Componentes.
- Observación de los microorganismos. Microscopios.
- Colorantes. Técnicas de observación. Tinciones.
- Siembras. Principales tipos de siembras.
- Pruebas de identificación. IMVIC.
- Análisis microbiológico de aguas. Métodos de filtración en membrana y NMP.
- Análisis microbiológico de leche y derivados lácteos.
- Manejar autoclaves , estufas de cultivo y hornos de esterilización.
- Elaborar medios de cultivo.
- Conocer las técnicas para la siembra de microorganismos y realizarlas en medios sólidos y líquidos con campanas de fermentación.
- Realizar recuentos, con bancos de diluciones, de levaduras y bacterias.
- Preparar medios de cultivo selectivos para levaduras y mohos.
- Manejar con precisión el microscopio.
- Elaborar los principales colorantes.
- Realizar las tinciones mas importantes : Gram, esporas.etc
- Clasificar los diferentes microorganismos mediante pruebas de confirmación bioquímicas.

Módulo nº 3

Denominación: Técnicas instrumentales.

Objetivo: Preparar patrones y muestras para su empleo en los distintos aparatos y técnicas instrumentales.

Duración: 70 horas.

Contenidos teórico-prácticos :

- La luz. Ondas electromagnéticas. Espectros. Absorbancia.
- Espectrofotometría de uv-visible. Fundamento del método.
- Escalas de colores. Rectas de regresión. Patrones.
- Espectrofotometría de absorción atómica en llama.
- Partes del espectrofotómetro. Fundamento del método. Patrones.
- Espectrofotometría de absorción atómica en horno de grafito.
- Fundamento del método. Gases.
- Cromatografía de líquidos HPLC. Componentes del cromatógrafo.
- Elaboración de cromatogramas.
- Cromatografía de gases. Fundamento del método.
- Refractometría. Índice de refracción. Grados Brix.
- Tipos de refractómetros.
- Manejar el espectrofotómetro de uv-visible.
- Preparar escalas de colores o turbidez para la técnica.
- Medir muestras y elaborar rectas de regresión, con el programa informático del equipo.
- Manejar el espectrofotómetro de absorción atómica en llama. Conocer el programa informático.
- Colocar las lámparas de cátodo hueco. Ajustar el nebulizador.
- Preparar escala de patrones y analizar diversas muestras.
- Preparar el horno de grafito. Ajustar la rampa de temperaturas.
- Preparar patrones y medir muestras de trazas.
- Conocer y manejar el cromatógrafo de líquidos HPLC con su programa informático.
- Realizar análisis de muestras y obtener cromatogramas.
- Manejar el cromatógrafo de gases. Conocer sus componentes.
- Preparar, adecuadamente, las muestras para la inyección.
- Trabajar con diversos tipos de refractómetros, calibrarlos y comparar resultados.
- Determinar el grado Brix y el índice de refracción de muestras.

Módulo nº 4

Denominación: Análisis de alimentos básicos.

Objetivo: Analizar los alimentos básicos desde el punto de vista microbiológico y físico-químico utilizando los procedimientos reconocidos por los métodos analíticos.

Duración: 115 h.

Contenidos teórico-prácticos.

- Análisis de aguas de pozos, manantiales y de red.
- Principales parámetros a analizar: cloruros, conductividad, pH, dureza, materia orgánica, residuo seco, alcalinidad.
- Determinación por técnicas instrumentales: metales, nitratos, nitritos, sulfatos, amonio, fósforo.
- Análisis microbiológicos de aguas de pozos y manantiales.
- Análisis físico-químicos y microbiológicos de la leche.
- Principales tipos de leche en los mercados.
- Tratamientos térmicos de la leche. Pasterización. Esterilización.
- Pruebas enzimáticas.
- Análisis de yogur.
- Análisis de quesos.
- Análisis de aceites de oliva. Principales parámetros. Refinado.
- Aceites de semillas oleaginosas.
- Análisis de zumos de frutas y hortalizas.
- Análisis de concentrado de tomate. Proceso industrial.Importancia para la zona.
- Blotter, Botswick, Howard, Brix.
- Determinación de cafeína por HPLC.
- Determinación de la grasa en alimentos. Soxhlet. Gerber.
- Determinación de ácidos grasos por cromatografía de gases.
- Analizar aguas de pozos manantiales y red urbana.
- Determinar los cloruros por el método Mohr.
- Determinar la dureza por complexometría.
- Determinar la materia orgánica u oxidabilidad por permanganimetría.
- Determinar la alcalinidad por volumetrías ácido-base.
- Determinar el pH y la conductividad.
- Determinar el residuo seco, por evaporación, usando baños de arena.
- Determinar los metales del agua por espectrofotometría de absorción atómica en llama y en cámara de grafito.
- Determinar nitratos, nitritos, amonio, sulfatos y fósforo por la técnica de espectrofotometría de uv-visible.
- Determinar por el método del nº más probable (NMP) y por filtración en membrana los análisis microbiológicos de bacterias aerobias totales, coliformes totales y fecales, enterococos y clostridios. Utilizar jarra de anaerobiosis.
- Analizar muestras de leches crudas, pasterizadas y UHT.
- Determinar la grasa por el método Gerber.
- Determinar la acidez, extracto seco, lactosa, cloruros, proteínas, densidad y otros parámetros.
- Realizar las pruebas enzimáticas de la fosfatasa y la peroxidasa.
- Determinar los metales por espectrofotometría de absorción atómica.

- Analizar los principales parámetros del yogur.
- Analizar los principales parámetros de los quesos.
- Determinar el grado de acidez, índice de peróxidos, índice de yodo, prueba del K-270, índice de saponificación e índice de refracción de aceites
- Determinar la abundancia de ácidos grasos en aceites por cromatografía de gases.
- Analizar los principales parámetros de frutas y hortalizas.
- Determinar el grado Brix de zumos por refractometría.
- Determinar el pH, acidez, índice de formol, azúcares y densidad en zumos.
- Determinar los metales de los zumos por la técnica de EAA en llama.
- Determinar los principales análisis del concentrado de tomate y salsas.
- Determinar el Brix, acidez, pH, defectos, Blotter, Botswick, azúcares del concentrado.
- Hacer el recuento de los mohos mediante la cámara Howard.
- Determinar la grasa en alimentos por el Soxhlet.
- Determinar la concentración de cafeína en muestras de cafés, té y refrescos.

**ANEXO II.
RESULTADOS FORMULARIO
SOBRE PROPUESTA
NUEVA CUALIFICACIÓN.**

RESULTADOS FORMULARIO:

Para conocer la opinión y recoger las posibles sugerencias sobre la propuesta de cualificación presentada (vía correo electrónico) a cada uno de los participantes se utilizó la herramienta Google Forms.

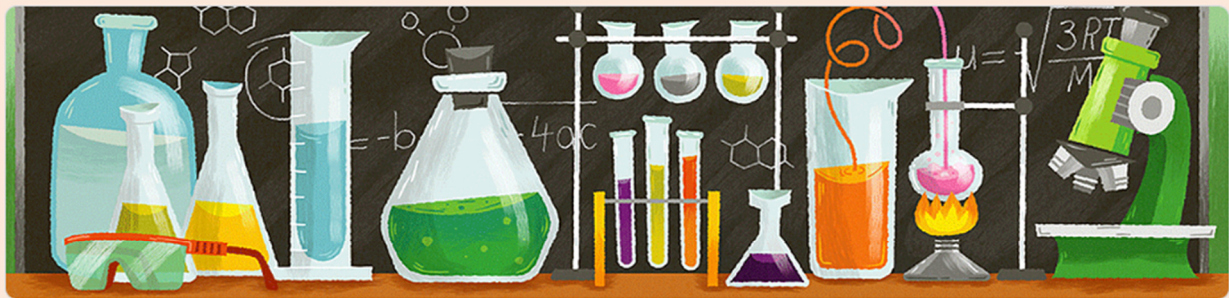
Se contactó, con laboratorios del entorno especializados en análisis agroalimentarios, empresas de las distintas áreas de la familia agroalimentarias, así como organismos de ente público, como Centros de Referencia Nacional de la familia alimentaria y los centros de las Estaciones Tecnológicas de la comunidad de Castilla y León.

De esta forma, se envió a cada uno de los participantes un formulario en el que se plantea una serie de cuestiones de respuesta breve, sobre el borrador de la propuesta de cualificación desarrollo basado en las conclusiones sobre la impartición de la especialidad experimental “Operaciones de Laboratorio Agroalimentario” con Código INA02EXP.

En el siguiente enlace y código QR se puede consultar el formulario enviado y planteado a cada uno de los participantes:

- [Cuestionario sobre propuesta de Cualificación Operaciones básicas de Laboratorio Agroalimentario.](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfj6q2578FUgYC3clLHnPwnX0TL3uaiXTnczJ7HJqpBKG0w/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&usp=mail_form_link)
(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfj6q2578FUgYC3clLHnPwnX0TL3uaiXTnczJ7HJqpBKG0w/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&usp=mail_form_link)
- Código QR para la consulta de los resultados detallados

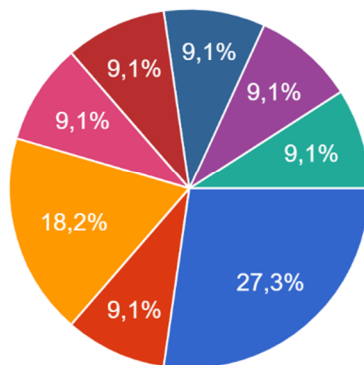




Sección 1 de 4

Propuesta de Cualificación Operaciones básicas de Laboratorio Agroalimentario.

La actual propuesta, nace de la necesidad de disponer de una acción formativa encuadrada dentro de la familia de la **Industria Agroalimentaria** y específicamente enfocada en el **análisis de alimentos** para un nivel de cualificación 2 (**Técnico de laboratorio**) y con la intención de que en su contenido se incluyan productos de la mayoría de **las áreas de la Familia Profesional de Industrias Alimentarias**.



- Productos cárnicos
- Productos lácteos
- Panadería, pastelería, confitería y mol...
- Productos de la pesca
- Conservas vegetales
- Aceites y grasas comestibles
- Bebidas
- Alimentos diversos

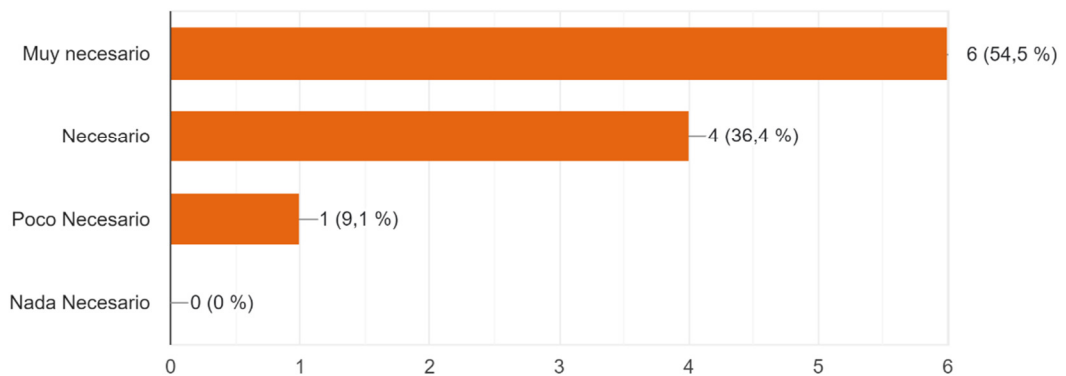
A continuación, se muestran las preguntas formuladas, así como los resultados de las respuestas de los participantes:

Como valora la necesidad de disponer en su sector de personal cualificado a un nivel Técnico de Laboratorio enfocado específicamente al Análisis de alimentos

- Muy necesario
- Necesario
- Poco Necesario
- Nada Necesario

Como valora la necesidad de disponer en su sector de personal cualificado a un nivel Técnico de Laboratorio enfocado específicamente al Análisis de alimentos

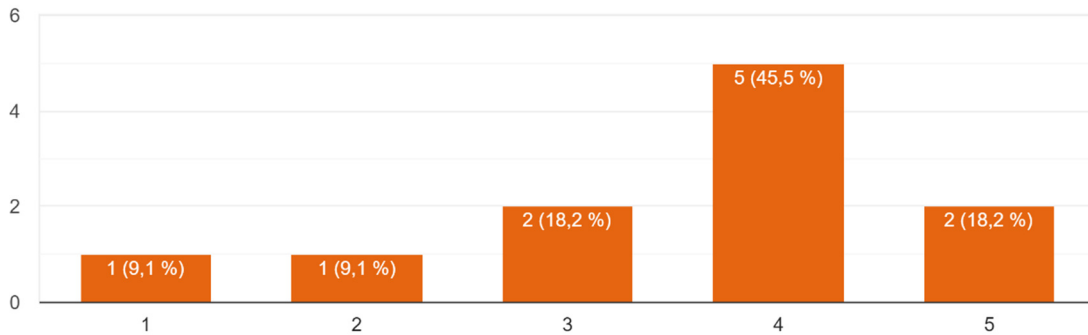
11 respuestas



Como valora la necesidad de que personal encargado de procesos de elaboración y producción es su sector tenga unos conocimientos y habilidades mínimas en operaciones básicas de laboratorio



Como valora la necesidad de que personal encargado de procesos de elaboración y producción es su sector tenga unos conocimientos y habilidades mínimas en operaciones básicas de laboratorio
11 respuestas

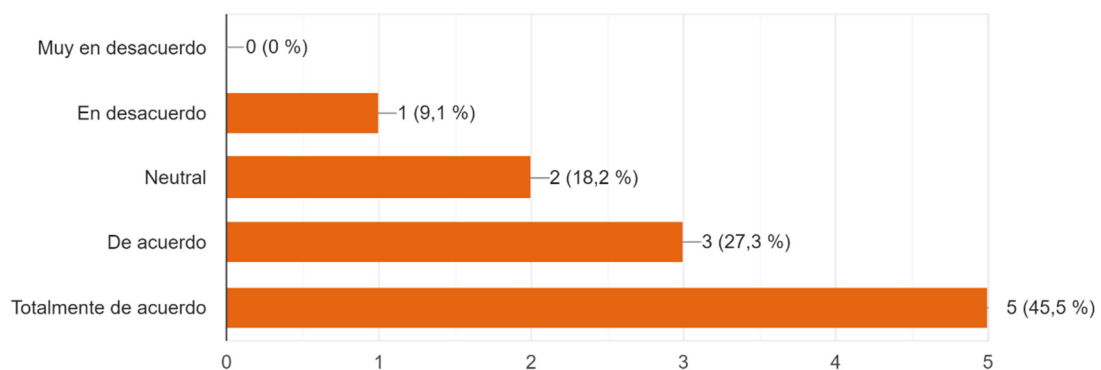


En función de la información recibida, considera que la actual propuesta puede tener cabida en el catalogo de certificados profesionales.

- Muy en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

En función de la información recibida, considera que la actual propuesta puede tener cabida en el catalogo de certificados profesionales.

11 respuestas



Valore (1 al 5) los siguientes habilidades o conocimientos mínimos necesarios para adecuada actuación profesional en un Laboratorio en la industria alimentaria



Cuadrícula de varias opciones ▾

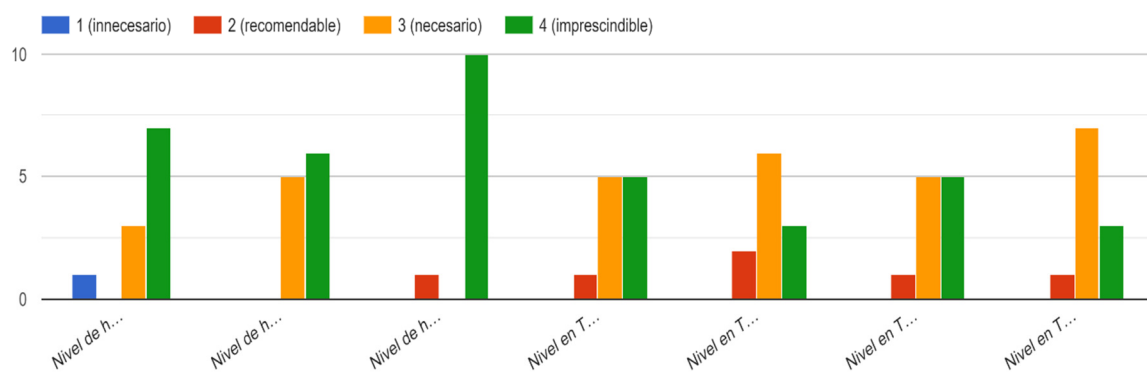
Filas

1. Nivel en muestreo
2. Nivel en sistemas y control de la calidad
3. Nivel en operaciones básicas laboratorio
4. Nivel en Técnicas microbiológicos
5. Nivel en Técnicas biotecnológicos
6. Nivel en Técnicas y métodos químicos
7. Nivel en Técnicas instrumentales
8. Añadir fila

Columnas

- 1 (innecesario)
- 2 (recomendable)
- 3 (necesario)
- 4 (imprescindible)
- Añadir una columna

Valore (1 al 5) los siguientes habilidades o conocimientos mínimos necesarios para adecuada actuación profesional en un Laboratorio en la industria alimentaria



Dada su experiencia : ¿Qué análisis y/o controles considera básicos para matrices alimenticias dentro su sector o sectores?

Texto de respuesta larga

REOLOGÍA DE HARINAS. PH METRO. VALORACIONES. NIR. TEXTURÓMETRO, COLORÍMETRO...
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS
ANALISIS DE CONTROL EN LA RECEPCION DE CEREALES MEDIANTE TECNICAS RÁPIDAS NIR
QUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS

GRAVIMETRÍAS, VOLUMETRÍAS, ESPECTROSCOPÍA, TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEPARACIÓN (NO
CROMATOGRÁFICAS Y CROMATOGRÁFICAS), TÉCNICAS ELECTROANALÍTICAS

NUTRICIONALES, ADITIVOS, MICROBIOLÓGICOS Y SENSORIALES

PH, AC. TOTAL, GRADO ALCOHÓLICO, SULFUROSO, AC. VOLÁTIL.

GRADO ALCOHÓLICO, PH, ACIDEZ TOTAL, SULFUROSO LIBRE Y TOTAL, ACIDEZ VOLÁTIL, ...
LOS ANÁLISIS BÁSICOS SERÍAN ANÁLISIS DE PH, GRASA, PROTEÍNAS, EXTRACTO SECO,
CLORUROS EN PRODUCTOS LÁCTEOS

MICROBIOLÓGICOS, FÍSICO QUÍMICOS Y ORGANOLÉPTICOS

Indique los contenidos, objetivos o cualquier otra sugerencia que valore como necesaria para que dicha propuesta de cualificación cumpla con los mínimos exigibles al perfil descrito

Texto de respuesta larga

Es fundamental prestar especial atención a los riesgos en el laboratorio y las medidas de higiene general en la industria alimentaria.

Considero muy útil abordar también el tema de la legislación en la industria alimentaria y las principales normas de calidad y seguridad alimentaria por las que se suelen regir las industrias (IFS, BRC..). Unos pequeños matices acerca de estos temas considero que pueden ser muy útiles a la hora de entender el trabajo de una técnico de calidad alimentaria.

Métodos de verificación y calibración de los equipos de medida en el laboratorio.

Existen módulos de análisis químico y microbiológico en algunos certificados de la rama de bebidas (por ejemplo, Enotecnia).

Quizá el cuestionario debería corregir "personal encargado de procesos de elaboración y producción". El personal responsable, si debería tener un mayor conocimiento, el personal de producción y elaboración con unas nociones muy básicas sería suficiente.

Sería recomendable incluir el análisis sensorial, cada vez más demandado por parte del sector.

Análisis organoléptico

Complementación con análisis organoléptico

Además de los conocimientos básicos también deberían incluirse, conocimientos en diferentes técnicas instrumentales como HPLC con diferentes detectores (DAD, índice de refracción, fluorescencia.), Cromatografía iónica, Cromatografía de gases y Espectrometría de Masas, con estas técnicas se analizan otro tipo de componentes de los productos lácteos como ácidos grasos, compuestos volátiles, proteínas, aminoácidos, azúcares, cationes y aniones.

sistema calidad y seguridad alimentaria

Informe y Propuesta realizado por:

EXCELLENCE INNOVA CONSULTORIA Y FORMACIÓN.

info@excellence-innova.com. www.excellence-innova.com

en la persona de Fernando Tapia Paniagua

