



PROGRAMA NACIONAL DE MONITOREO DE CONTAMINANTES EN ALIMENTOS AGROPECUARIOS PRIMARIOS Y PIENSOS

INTRODUCCIÓN

En función de lo establecido en el Artículo 32° del Decreto Supremo N° 004-2011-AG, Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria, que establece el Programa Nacional de Monitoreo de Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios destinados al consumo humano y piensos, se ha priorizado un listado de contaminantes químicos y microbiológicos de importancia para el país.

Para dar cumplimiento a este requerimiento se desarrolla a continuación el contenido de un programa de monitoreo nacional de residuos químicos (residuos de plaguicidas y medicamentos veterinarios) y otros contaminantes (metales pesados, contaminantes microbiológicos, incluidas sus toxinas) en alimentos agropecuarios primarios de origen vegetal y animal destinados al consumo humano y los piensos, el que está armonizado con el Proyecto de Inversión Pública SNIP: 60506 “Fortalecimiento del Sistema de la Inocuidad Agroalimentaria de Producción y Procesamiento Primario”.

SIGLAS

DIAIA	Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria
LAB	Laboratorio
OCDP	Oficina de Centros de Diagnóstico y Producción
PRO	Procedimiento.
REG	Registro
SIAG	Subdirección de Inocuidad Agroalimentaria.
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
UCCIRT	Unidad del Centro de Control de Insumos y Residuos Tóxicos
UNALM	Universidad Nacional Agraria La Molina



OBJETIVO

Establecer los lineamientos y procedimientos para el monitoreo de residuos químicos y otros contaminantes, orientados a garantizar la inocuidad de los alimentos agropecuarios primarios destinados al consumo humano y piensos, a fin de proteger la vida y la salud de las personas, con un enfoque preventivo e integral, a lo largo de la cadena agroalimentaria, incluido los piensos.

ALCANCE

Productores, establecimientos procesadores, expendedores en mercados de abasto a nivel nacional e importadores, de alimentos agropecuarios primarios destinados al consumo nacional y piensos, considerados en los Planes Anuales aprobados por Resolución Directoral de la Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria del SENASA, para el período 2011- 2013.

RESIDUOS QUÍMICOS Y OTROS CONTAMINANTES A MONITOREAR

Los grupos de sustancias y contaminantes microbiológicos que van a ser sometidos a monitoreo, en el alcance del programa, fueron seleccionados de acuerdo a los registros oficiales del SENASA (plaguicidas químicos de uso agrícola, medicamentos veterinarios y sus correspondientes metabolitos) y agentes contaminantes presentes en alimentos de origen animal y vegetal de mayor preocupación en el ámbito alimentario (fuente: FAO, 2009); siendo confrontados con los límites máximos de residuos (LMR) de plaguicidas de uso agrícola o sus metabolitos, medicamentos de uso veterinario o sus metabolitos, metales pesados y con los límites máximos permisibles (LMP) de agentes microbiológicos o sus toxinas, indicados en la normativa nacional o en su defecto en el *Codex Alimentarius* (ver cuadros 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7).

CUADRO 1 – Metales Pesados

METAL PESADO	SIMBOLO
PLOMO	Pb
CADMIO	Cd
ARSÉNICO	As
MERCURIO	Hg

**CUADRO 2 – Plaguicidas químicos de uso agrícola o sus metabolitos**

N°	INGREDIENTE ACTIVO	N°	INGREDIENTE ACTIVO	N°	INGREDIENTE ACTIVO
1	ACEFATO	25	ETOFENPROX	49	METOXIFENOZIDA
2	ALDICARB SULFOXIDO	26	ETOPROFOS	50	MICLOBUTANILO
3	AZINFOS-METILO	27	FAMOXADONA	51	NOVALURON
4	BENALAXIL	28	FENARIMOL	52	OXAMIL
5	BENFURACARB	29	FENHEXAMIDA	53	OXIDEMETÓN-METILO
6	BUPROFEZIN	30	FENITROTION	54	PENCONAZOL
7	CADUSAFOS	31	FENPIROXIMATO	55	PERMETRINA
8	CAPTAN	32	FENPROPATRIN	56	PIRACLOSTROBIN
9	CARBARIL	33	FENTION	57	PIRIMICARB
10	CARBENDAZIM	34	FENVALERATO	58	PROCIMIDONA
11	CARBOFURAN	35	FIPRONIL	59	PROCLORAZ
12	CARBOSULFAN	36	FLUSILAZOL	60	PROFENOFOS
13	CIFLUTRIN	37	FOLPET	61	PROPAMOCARB
14	CIPERMETRIN	38	IMAZALIL	62	PROPARGITA
15	CIROMAZINA	39	IMIDACLOPRID	63	PROPICONAZOL
16	CLOFENTEZINA	40	INDOXACARB	64	SPINOSAD
17	CLOROTALONILO	41	IPRODIONA	65	TEBUCONAZOL
18	CLORPIRIFOS	42	KRESOXIM-METIL	66	TIABENDAZOL
19	DELTAMETRINA	43	MALATION	67	TOLILFLUANIDA
20	DIAZINON	44	METALAXIL	68	TRIADIMEFON
21	DICLORVOS	45	METAMIDOFOS	69	TRIADIMENOL
22	DIFLUBENZURON	46	METIDATION	70	TRIAZOFOS
23	DIMETOATO	47	METIOCARB	71	TRIFLOXISTROBINA
24	ENDOSULFAN SULFATO	48	METOMILO	72	VINCLOZOLIN

**CUADRO 3 – Medicamentos de uso veterinario o sus metabolitos**

N°	PRINCIPIO ACTIVO	N°	PRINCIPIO ACTIVO	N°	PRINCIPIO ACTIVO
1	ABAMECTINA	24	ERITROMICINA	47	SEM - NITROFUZAZONA
2	ALBENDAZOL	25	ESPECTINOMICINA	48	SULFACLORPIRIDAZINA
3	ALBENDAZOL SULFONA	26	ESPIRAMICINA	49	SULFADIAZINA
4	ALBENDAZOL SOLFÓXIDO	27	ESTREPTOMICINA	50	SULFADIMETOXINA
5	AHD-NITROFURANTOÍNA	28	GENTAMICINA	51	SULFADOXINA
6	AMOZ - FURALTADONA	29	KANAMICINA	52	SULFAGUANIDINA
7	AMPICILINA	30	IVERMECTINA	53	SULFAMERAZINA
8	AOZ - FURAZOLIDONA	31	LASALOCID	54	SULFAMETAZINA
9	BENCILPENICILINA	32	LEVAMISOL CLORHIDRATO	55	SULFAMETIZOL
10	CIPROFLOXACINA	33	MEBENDAZOL	56	SULFAMETOXASOL
11	CLEMBUTEROL	34	METRONIDAZOL	57	SULFAMETOXIPRIDACINA
12	CLOPIDOL	35	MONENSINA	58	SULFANILAMIDA
13	CLORANFENICOL	36	NEOMICINA	59	SULFAPIRIDINA
14	CLORTETRACICLINA HCL	37	NICARBAZINA	60	SULFAQUINOXALINA
15	CLOSANTEL	38	NORFLOXACINA	61	SULFATIAZOL
16	DICLAZURIL	39	OFLOXACINA	62	TETRACICLINA
17	DICLOXACILINA	40	OLEANDOMICINA	63	TIABENDAZOL
18	DIHIDROESTREPTOMICINA	41	OXITETRACICLINA HCL	64	TREMBOLONA
19	DIMETRIDAZOL	42	PIRANTEL	65	TILOSINA TARTRATO
20	DORAMECTINA	43	PRAZIQUANTEL	66	TRICLABENDAZOL
21	DOXICICLINA HYCLATO	44	RACTOPAMINA	67	TRICLABENDAZOL SULFONA
22	EMAMECTINA	45	RONIDAZOL	68	TRICLABENDAZOL SOLFÓXIDO
23	ENROFLOXACINA	46	SALINOMICINA	69	TRIMETROPIN

**CUADRO 4 – Agentes microbiológicos a evaluar en alimentos de origen animal**

MICROORGANISMOS	POLLO/ PAVO	CERDO	BOVINO	OVINO	CAPRINO	CAMÉLIDO	CUY	LECHE CRUDA DE BOVINO	MIEL DE ABEJA
<i>Salmonella spp.</i>	X	X	X	X	X	X	X		
<i>E. coli</i>	X	X	X	X	X	X	X		
<i>E. coli</i> O157:H7 ⁽¹⁾	X	X	X	X	X	X	X		
Coliformes								X	
Aerobios mesófilos	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Campilobacter yeyuni</i>	X								
Anaerobios sulfito reductores									X
<i>Listeria monocytogenes</i>	X	X	X	X	X	X	X		
<i>Yersinia enterocolitica</i>	X	X	X	X	X	X	X		
Mohos									X
<i>Staphylococcus aureus</i>	X	X	X	X	X	X	X		

CUADRO 5 - Agentes microbiológicos a evaluar en alimentos de origen vegetal.

MICROORGANISMOS	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>E. coli</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Salmonella sp</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mohos					X							X	X	X
<i>E. coli</i> O157:H7				X	X	X				X	X			
<i>Listeria monocytogenes</i>				X	X	X				X	X			
Levaduras					X							X	X	X

Leyenda:

1,2,3	CITRICOS (limón, naranja, mandarina)	Fruta fresca
4	MANGO	Fruta fresca
5	PALTO	Fruta fresca
6	ESPARRAGO	Tallos/brotes/ Yemas verde/blanco
7	PAPRIKA	Frutos /Vaina fresco/seco
8	TOMATE	Fruta fresca
9	ACEITUNA	Fruta fresca
10	BANANO	Fruta fresca
11	UVA	Fruta fresca
12	ALCACHOFA	Involucro (inflorescencia) fresca
13	CEBOLLA	Bulbo (tallo reservante) fresca
14	CAFÉ	Grano fresco/seco
15	NUECES DE BRASIL	Semillas/grano seco
16	PALLAR	Semillas/ grano seco

**CUADRO 6 - ANALISIS DE MICOTOXINAS EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL**

MICOTOXINAS	PAPRIKA	NUECES DE BRASIL
Aflatoxina B1	X	X
Aflatoxina B2	X	X
Aflatoxina G1	X	X
Aflatoxina G2	X	X
Ocratoxina A	X	X

Leyenda:

PAPRIKA	Frutos /Vaina fresco/seco
NUECES DE BRASIL	Semillas/grano seco

CUADRO 7 - ANALISIS PARASITOLOGICO EN ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL

MICROORGANISMOS	1,2,3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Cyclospora / C. cayetanensis</i>				X	X	X				X	X			
<i>Cryptosporidium / C. parvum</i>				X		X				X	X			
<i>Giardia / G. lamblia</i>				X	X	X				X				X

Leyenda:

1,2,3	CITRICOS (limón, naranja, mandarina)	Fruta fresca
4	MANGO	Fruta fresca
5	PALTO	Fruta fresca
6	ESPARRAGO	Tallos/brotes/ Yemas verde/blanco
7	PAPRIKA	Frutos /Vaina fresco/seco
8	TOMATE	Fruta fresca
9	ACEITUNA	Fruta fresca
10	BANANO	Fruta fresca
11	UVA	Fruta fresca
12	ALCACHOFA	Involucro (inflorescencia) fresca
13	CEBOLLA	Bulbo (tallo reservante) fresca
14	CAFÉ	Grano fresco/seco
15	NUECES DE BRASIL	Semillas/grano seco
16	PALLAR	Semillas/ grano seco



CRITERIOS DE SELECTIVIDAD / CANTIDAD DE MUESTRAS

En función de la capacidad operativa, capacidad efectiva de toma de muestras, capacidad analítica y diagnóstica, tomando en consideración los factores económicos y la relación costo-beneficio de la implementación del Programa Nacional, se estableció en cincuenta (50) el número de muestras a ser extraída por alimento por año, durante el período correspondiente al Plan Anual de Monitoreo.

Asimismo, se observó que la metodología establecida por el *Codex Alimentarius* para la determinación de residuos de plaguicidas (CAC/GL 33-1999) y para la determinación de residuos de medicamentos veterinarios (CAC/GL 71-2009), establece que con una cantidad mínima entre 45 y 59 muestras se llega a un nivel de confianza entre el 90 y 95 %, respectivamente (*Propuesta de modelo(s) estadísticos(s) a utilizar para monitoreo químico y microbiológico en alimentos agropecuarios definidos en el proyecto – Consultoría UNALM, Mayo 2010*).

LUGARES DE TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras se realizará en:

- Área Productiva (agrícola y pecuaria)
- Mercado de abastos y supermercados (ciudad)
- Establecimientos de Procesamiento Primario (agrícola y pecuaria)
- Puntos de Ingreso al País (importaciones)

ETAPAS DEL PROGRAMA

Planes Anuales

Dentro del primer trimestre de cada año, se publicará a través de Resolución Directoral establecida por la Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria del SENASA, el Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y Otros Contaminantes en Alimentos Agropecuarios Primarios destinados al consumo humano y Piensos; el mismo que establecerá las zonas a muestrear, el número de muestras y el tipo de alimento; así como, los meses en que se ejecutará el monitoreo.

El Plan Anual en mención, se elaborará en coordinación con las Direcciones Ejecutivas del SENASA; a fin de determinar las zonas de mayor producción, consumo e importancia de los alimentos agropecuarios.

Metodología de toma de muestras

La toma de muestras en áreas productivas, establecimientos de procesamiento primario y puntos de ingreso al país, será realizada por personal autorizado del SENASA; asimismo, para el caso de la toma de muestras en mercados de abastos y supermercados,



ésta será realizada por el personal autorizado del SENASA, quien determinará el lote a incluir en el muestreo, contando con el apoyo de los Gobiernos Regionales y Locales.

El lote, lotes, partidas o remesas, deberán tener iguales características (idéntica variedad, mismo tipo de envase, igual empacador y demás características que permitan mantener la homogeneidad). Si el(los) lote(s), partidas o remesas, no son consideradas uniformes por el personal autorizado en toma de muestras, deberán ser divididas de manera uniforme, las cuales se tomarán por separado.

Una vez completada la acción, se aplicará el procedimiento PRO-SIAG-07: Toma y Envío de Muestras de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, para la determinación de residuos de plaguicidas de uso agrícola, residuos de medicamentos de uso veterinario, metales pesados y contaminantes microbiológicos y sus toxinas.

El personal autorizado para la toma de muestras deberá completar la Ficha de Toma y Envío de Muestras (REG-UCCIRT/Lab-02: Cadena de Custodia, del PRO-SIAG-07) en cada uno de los lugares donde se realice la acción, la misma que deberá estar completa antes de ser remitida al laboratorio del SENASA.

Laboratorio de análisis

El Laboratorio participante del Programa Nacional será la Unidad del Centro de Control de Insumos y Residuos Tóxicos de la Oficina de Centros de Diagnóstico y Producción, considerado como Laboratorio de Referencia del SENASA.

Este laboratorio, realizará el análisis de las muestras de alimentos agropecuarios primarios contenidas en los planes anuales de monitoreo de residuos químicos y otros contaminantes de los analitos que se enlistan en los Cuadros 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7; dependiendo de la capacidad analítica que tenga al momento de la evaluación; es decir, disponibilidad de personal capacitado, materiales, matrices, insumos, reactivos, equipos, entre otros bienes o servicios necesarios para el cumplimiento de la actividad de análisis.

Comunicación de resultados analíticos

Una vez obtenido el resultado analítico de las muestras incluidas en el monitoreo, la OCDP dará a conocer este resultado vía correo electrónico a la Subdirección de Inocuidad Agroalimentaria, en un plazo no mayor a dos (2) días calendario posteriores a la obtención del resultado, adjuntando la siguiente información (digitalizada):

- a) Protocolo/método de análisis utilizado,
- b) Ficha de Toma y envío de muestras (REG-UCCIRT/Lab-02: Cadena de Custodia).

La Subdirección de Inocuidad Agroalimentaria elevará los resultados a la Dirección de Insumos Agropecuarios e Inocuidad Agroalimentaria, quien procederá a remitir dichos resultados a la Dirección Ejecutiva del SENASA que intervino en el monitoreo.



Notificaciones

La Dirección Ejecutiva notificará al responsable/proveedor de las muestras utilizadas en el monitoreo, sobre los resultados obtenidos, a través de un documento entregado directamente. Para el caso de los resultados que resulten como No Conformes; se indicará además, las acciones correctivas a ejecutar, aplicación de medidas sanitarias de seguridad o ejecución de capacitaciones referidas al problema detectado.

El personal del SENASA no debe divulgar información referida al monitoreo a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que al contar con esa información, la utilicen para beneficio propio o de terceros.

Exclusión

La toma de muestras de los alimentos agropecuarios primarios y piensos, no ocasionará gasto al SENASA.

PUBLICACIÓN DE RESULTADOS

Registro de la documentación: el SENASA, a través de la DIAIA-SIAG, concentrará la documentación en una base de datos, de donde se obtendrá la información para elaborar el informe anual a ser publicado en su portal web institucional el último mes de cada año dentro del período del Plan Anual de Monitoreo de Residuos Químicos y otros Contaminantes.

Esta publicación consistirá en un resumen de los alimentos agropecuarios primarios y piensos muestreados (por zona geográfica) y su conformidad (cumplimiento) con los límites máximos de residuos (LMR) de plaguicidas de uso agrícola, medicamentos de uso veterinario, metales pesados y límite máximo permisible (LMP) de biológicos (microorganismos y sus toxinas) indicados en la normativa nacional, la del *Codex Alimentarius* o en su defecto otra norma internacional de referencia.

ACCIÓN POSMONITOREO

El SENASA, como resultado del monitoreo realizado, está facultado para aplicar las sanciones y medidas sanitarias de seguridad, establecidas en el Decreto Legislativo N° 1062 – Ley de Inocuidad de los Alimentos, Decreto Supremo N° 034-2008-AG– Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos y Decreto Supremo N° 004-2011-AG – Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria.

REFERENCIAS

1. Decreto Legislativo N° 1062, Ley de Inocuidad de los Alimentos y su Fe de erratas
2. Decreto Supremo N° 034-2008-AG, Reglamento de la Ley de Inocuidad de los Alimentos



3. Decreto Supremo N° 004-2011-AG, Reglamento de Inocuidad Agroalimentaria y su Fe de erratas.
4. CAC/GL 21-1997 “Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos”
5. CAC/GL – 30 (1999) “Principios y Directrices para la Aplicación de la Evaluación de Riesgos Microbiológicos”
6. CAC/GL 33-1999 Métodos de muestreo recomendados para la determinación de residuos de plaguicidas a efectos del cumplimiento de los LMR.
7. CAC/GL 71-2009 Directrices para el diseño y la implementación de programas nacionales reglamentarios de aseguramiento de inocuidad alimentaria relacionados con el uso de medicamentos veterinarios en los animales destinados a la producción de alimentos.
8. *Codex Alimentarius* LMR de Plaguicidas
http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest_q-s.jsp
9. *Codex Alimentarius* LMR de Medicamentos Veterinarios
http://www.codexalimentarius.net/mrls/vetdrugs/jsp/vetd_q-s.jsp
10. Council Directive 96/23/EC of 29 April 1996 on measures to monitor certain substances and residues thereof in live animals and animal products and repealing Directives 85/358/EEC and 86/469/EEC and Decisions 89/187/EEC and 91/664/EEC
11. Regulation (EC) N° 299/2008 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2008 amending Regulation (EC) N° 396/2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin, as regards the implementing powers conferred on the Commission.
12. Regulation (EC) N° 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin and amending Council Directive 91/414/EEC.
13. Reglamento (CE) N° 466/2001 del 8 de marzo de 2001 por el que se fija el Contenido Máximo de Determinados Contaminantes en los Productos Alimenticios”.
14. Reglamento (CE) N° 470/2009 del 6 de mayo de 2009 por el que se fija “Límites de Residuos de las Sustancias Farmacológicamente Activas en los Alimentos de Origen Animal”, se deroga el reglamento (CEE) N° 2377/90
15. Reglamento (CE) No 1881/2006 DE LA COMISIÓN de 19 de diciembre de 2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.
16. Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.
17. FAO 2009: http://www.fao.org/ag/agn/agns/micro_es.asp
18. CODEX CLASSIFICATION OF FOODS AND ANIMAL FEEDS.
<http://www.tecnoalimentos.cl/html2/Tit05.html>
19. PRO-SIAG-07: Toma y Envío de Muestras de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos, Revisión 01.
20. Propuesta de modelo(s) estadísticos(s) a utilizar para monitoreo químico y microbiológico en alimentos agropecuarios definidos en el proyecto – Consultoría UNALM, Mayo 2010.