PROTOCOLO DE MUESTREO PARA SERVICIOS DE SUMINISTRO DE ALIMENTOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE RECLUSIÓN DE ORDEN NACIONAL

1. INTRODUCCIÓN

El presente protocolo de muestreo se basa en la Norma Técnica Colombia la NTC-ISO-2859-1 en la cual se establecen los procedimientos de muestreo para Inspección por atributos, cuya actividad consiste en la toma de muestras de una población de productos para definir los criterios mínimos de aceptación y rechazo de conformidad con la Oferta Técnica Mínima, la minuta patrón, análisis nutricionales de los menús establecidos y la lista de intercambios de alimentos para la prestación del servicio de suministro de alimentación a las personas privadas de la libertad-PPL recluidos en los establecimientos penitenciarios y carcelarios del orden nacional-ERON a cargo del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario-INPEC.

Este protocolo, de carácter preventivo aplica el muestreo simple aleatorio con especial énfasis en los servicios de suministro de alimentación a la Población Privada de la Libertad PPL, con el fin de identificar las condiciones y determinar posibles contratiempos durante el proceso de distribución y entrega de alimentos y la garantía del seguimiento o el proceso.

2. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la verificación de la toma de muestras de las raciones de los alimentos suministrados a las personas privadas de la libertad en los establecimientos penitenciarios y carcelarios del orden nacional ERON a cargo del INPEC.

3. 3. GENERALIDADES

Normatividad Resolución 2674 de 2013, NTC ISO 2859-1.

3.1. DEFINICIONES

Inspección normal: Uso de un protocolo de muestreo con criterios de aceptación establecidos para asegurar al operador la probabilidad de aceptación más alta, cuando el promedio del proceso del lote es mejor que el nivel aceptable de calidad.

Inspección por atributos: Se fundamenta en la inspección de muestras aleatorias de una población, tomando lotes de tamaño definido (Ver Tabla 3), de acuerdo con la aplicación de los criterios de aceptación y rechazo determinando el número de alimentos no conformes en las muestras inspeccionadas para dar cumplimiento a lo establecido en la Oferta Técnica Mínima, minuta patrón, análisis nutricionales de los menús establecidos y la lista de intercambios de alimentos de las operaciones.

Muestreo simple: Un plan de muestreo simple es un procedimiento en el que se toma una muestra aleatoria de *n* unidades del lote para su estudio y verificación de cumplimiento.

Lote: Cantidad definida de algún producto, material o servicio, tomada en conjunto. (Para este caso el lote es la preparación que se va a evaluar. Ejemplo: Proteína, tubérculo, cereal, regulador, entre otros).

Muestra: Conjunto de uno o varios alimentos tomados de un lote, destinado para suministrar información sobre el lote. (Para este caso la muestra es la porción tomada del lote, que se va a evaluar Ejemplo: Proteína,

tubérculo, cereal, regulador, entre otros).

Nivel aceptable de calidad (NAC): Nivel de calidad que es el peor promedio del proceso tolerable cuando se presenta una serie continúa de lotes para muestreo de aceptación

Nivel de confianza: Es el porcentaje de probabilidad del plan de muestreo, para el presente plan es el 95%.

Plan de muestreo: Reglas particulares por medio de las cuales un lote se va a inspeccionar y verificar, durante un tiempo establecido.

Población: Conjunto de todos los elementos que son objeto del estudio estadístico. (Raciones suministradas a la PPL).

Promedio del proceso: Promedio del nivel del proceso durante un tiempo definido o cantidad de producción.

Tamaño de lote: Cantidad definida de un alimento tomado en conjunto. (Raciones suministradas a la PPL en los diferentes tiempos de comida). Se entenderá como tamaño del lote, el parte diario del establecimiento (Número de PPL) o parte diario del servicio de alimentación o parte diario del o los patios a realizar aplicación del protocolo de muestreo.

Nivel de inspección: Selecciona la cantidad relativa de inspección, define la relación del tamaño del lote y el tamaño de la muestra. En la tabla No. 1 se identifican tres niveles de inspección: I, II y III para uso general. Para el presente plan de muestreo se establece un nivel I utilizado en la inspección a realizar en los servicios de suministro de alimentación a la población privada de la libertad.

Tamaño de muestra: Conjunto de uno o varios alimentos tomados de un lote destinado para suministrar información sobre el mismo. (Número y tipo de alimentos de las raciones de los diferentes tiempos de alimentación a suministrar, según letra código aplicable al tamaño del lote en particular y el nivel de inspección prescrito). Ver tabla 3.

TABLA 1. TAMAÑO DE LA MUESTRA

TAMAÑO DEL LOTE	NIVEL DE INSPECCIÓN		
	I	II	III
2-8	A	A	B
9-15	A	B	C
16-25	B	C	D
26-50	C	D	E
51-90	C	E	F
91-150	D	F	G
151-280	E	G	H
281-500	F	H	J
501-1200	G	J	K
1201-3200	H	K	L
3201-10000	J	L	M

Fuente NTC-ISO 2859-1 Determinación de letra código.

Muestreo representativo: Se debe tomar al azar un número de unidades de muestra en proporción al tamaño del lote.

Rechazo (Re): Si el número de unidades no conformes encontradas en la muestra es mayor que el número de aceptación (Ac) el lote es no aceptado.

Inspección: Actividades tales como la medición o la estimación de una o más características de un alimento, y la comparación de los resultados con los requisitos especificados.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito especificado, establecido en la minuta patrón, análisis nutricional y/o lista de intercambios.

Equipos para toma de muestreo: Los equipos (balanza, báscula, gramera y/o masas patrón, vaso medidor, termómetro) deberán contar con la certificación de calibración emitida por una entidad competente, el cual debe especificar:

- Grado de tolerancia
- Serie del equipo
- Fecha de calibración
- Fecha de verificación

4. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

Para la verificación de la calidad y cantidad de las raciones servidas se tendrán en cuenta los siguientes criterios de evaluación:

- Evaluación de la calidad del alimento a suministrar a través de las características organolépticas.
- Revisión y seguimiento de la estandarización de utensilios para el servido.
- Aplicación del protocolo de muestreo.

A continuación, se presenta la metodología para la evaluación de la calidad organoléptica, y de la cantidad (peso y volumen):

4.1. Metodología para la evaluación de la calidad (organoléptica)

El profesional encargado de la realización del plan de muestreo deberá definir los alimentos preparados al cual le realizará la verificación de las características organolépticas por tiempo de comida a suministrar a la PPL, la evaluación estará inmersa en las siguientes características color, sabor, olor, textura, consistencia, uniformidad, presentación final.

4.1.1. Prohibiciones para el evaluador

- No deben ser fumadores.
- No deben haber comido ningún tipo de alimento mínimo una hora antes del test
- No pueden realizar degustaciones las personas con resfriados o gripe.
- Cuando se trata de degustar alimentos se debe considerar, además, que el profesional no sienta aversión o rechazo por ese alimento, en caso de ser así no debe evaluar el producto.

4.1.2. Horario para aplicación del plan de muestreo

Los horarios deberán ser ajustados de acuerdo con las características de cada servicio de alimentación, respetando los horarios definidos por el INPEC los cuales serán tenidos en cuenta por el profesional que realizará la evaluación de acuerdo al tiempo de alimentación elegido. Ejemplo (Desayuno, almuerzo, cena, refrigerio nocturno).

Para la aplicación del plan de muestreo en la entrega de alimentación extramural a la PPL recluida en las estaciones de Policía y Unidades Tácticas, los horarios serán ajustados a los tiempo de entrega de cada de comida. No deberán causar traumatismos o retrasos en los proceso de entrega por parte del profesional que realiza la evaluación.

4.1.3. Materiales

- Vaso de 9 onzas con agua a temperatura ambiente
- Cucharita 5g pequeña por cada grupo de alimentos a evaluar
- Utensilios separados para cada muestra de alimento.
- Ver ANEXO 2. Formato de Control Técnico. F-I003 Formato de Inspección características organolépticas y bolígrafo.

El profesional que realizará la aplicación del plan de muestreo, deberá observar la apariencia y color de los alimentos, degustando por lo menos tres bocados normales además de realizar la limpieza del paladar tomando un sorbo de agua entre muestras para enjuagar la boca.
Deberá registrar en el formato designado el color, olor, sabor, consistencia, uniformidad y presentación final teniendo en cuenta las características propias de la preparación y dándole un valor entero de 1 a 9 para cada uno de los parámetros como se muestra en la tabla 2. Si el valor de un parámetro es de 5 o inferior, se debe anotar en "observaciones" la apreciación correspondiente. El valor del estándar (bueno) es de 6 para cada parámetro.

Tabla 2. Prueba hedónica.

Puntaje	Categoría	Puntaje	Categoría
1	Me disgusta extremadamente	6	Me gusta levemente
2	Me disgusta mucho	7	Me gusta moderadamente
3	Me disgusta moderadamente	8	Me gusta mucho
4	Me disgusta levemente	9	Me gusta extremadamente
5	No me gusta, ni me disgusta		

Fuente: Escala hedónica de nueve puntos, Drake, 2007.

4.2. **Metodología para la evaluación de la cantidad (peso y volumen)**

El profesional encargado de la realización del plan de muestreo deberá definir el tiempo de comida de manera aleatoria al cual le realizará la verificación del peso y volumen de alimentos a suministrar a la PPL. La evaluación estará inmersa en las siguientes características:
Teniendo en cuenta que existen utensilios estandarizados para garantizar el tamaño de la porción servida, es necesario tomar el peso de las muestras con el uso de los mismos, para garantizar el cumplimiento de la ración servida en:

- Sopa.
- Cereal (arroz, pasta).
- Verduras crudas y cocidas.

- Proteína
- Tubérculos, raíces, plátanos
- Jugos y bebidas.
- Postres

4.2.1. Horario para aplicación del plan de muestreo

Los horarios deberán ser ajustados de acuerdo con las características de cada servicio de alimentación, respetando los horarios definidos por el INPEC los cuales serán tenidos en cuenta por el profesional que realizará la evaluación de acuerdo al tiempo de alimentación elegido. Ejemplo (Desayuno, almuerzo, cena, refrigerio nocturno).

Para la aplicación del plan de muestreo en la entrega de alimentación extramural a la PPL recluida en las estaciones de Policía y Unidades Tácticas, los horarios serán ajustados a los tiempo de entrega de cada de comida. No deberán causar traumatismos o retrasos en los proceso de entrega por parte del profesional que realiza la evaluación.

NOTA 1: Con base en la verificación del gramaje de las preparaciones del menú, en las estaciones de policía, se debe tener en cuenta que estos establecimientos no son aptos para realizar esta actividad, ya que no cuentan con las condiciones higiénico-sanitarias. La actividad de Muestreo se realizará donde se haga la preparación, en el ERON o planta externa, y en esta se verifiquen las características organolépticas.

Para este seguimiento y trazabilidad de la alimentación se deberá suministrar los ruteros a la Supervisión y/o Interventoría para poder realizar los procedimientos establecidos en el presente documento

Nota 2: Los Ruteros deberán tener Numero y placas de la ruta, sitios de entrega y rangos de horarios para las entregas, las cuales se podrán verificar en seguimiento por parte del supervisor y/o interventoría desde el sitio de preparación hasta los puntos de entregas

4.2.2. Materiales

- Gramera, báscula digital o mecánica.
- Vaso volumétrico.
- Utensilios estandarizados

  - Anexo. 2. Formato de Control Técnico. Interventoría control de inspección plan de muestreo porciones servidas
  - y bolígrafo.

4.2.3. Procedimiento para realizar el pesaje en ración servida

- Contar con los implementos de protección necesarios para realizar la actividad (tapabocas, gorro y bata) y adoptar las prácticas higiénicas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2674 de 2013.
- Contar con los instrumentos de medición necesarios (gramera digital o mecánica, vaso medidor o volumétrico, minuta patrón, análisis nutricional, lista de intercambios de alimentos, protocolo de muestreo para raciones servidas en los establecimientos de reclusión de orden nacional, formato de inspección plan de muestreo, bolígrafo).
- Los instrumentos de medición como gramera o báscula deberán estar previamente calibrados y contar con el certificado correspondiente. Cada instrumento metrológico deberá registrar el rango de tolerancia con el

fin de garantizar la exactitud en la medición.
- Los instrumentos volumétricos deberán estar graduados y dar cumplimiento a las características definidas en la Resolución 683 de 2012 y 4143 de 2012 y las normas que modifiquen, adicionen y sustituyan.
- Tarar la gramera digital o mecánica. (Poner en cero).
- Tomar el alimento servido con el utensilio estandarizado.

Pesar y registrar en el Anexo. Formato de Control Técnico Interventoría Control de Inspección Plan de Muestreo Porciones Servidas

Tabla 3. Plan de muestreo simple por inspección normal – Nivel aceptable de la calidad (NAC), en porcentaje de no conformes o no conformidades.

Letra código nivel de inspección I	Tamaño del lote	Tamaño de la muestra	Nivel general de inspección	
			Número de aceptación (NAC)= 0%	Número de rechazo (NAC)=10%
A	2 a 8	2	1	2
A	9 a 15	2	1	2
B	16 a 25	3	1	2
C	26 a 50	5	1	2
C	51 a 90	5	1	2
D	91 a 150	8	2	3
E	151 a 280	13	3	4
F	281 a 500	20	5	6
G	501 a 1200	32	7	8
H	1201-3200	50	10	11
J	3201-10000	80	14	15

Fuente NTC-ISO 2859-1 Tablas de muestreo simple para inspección normal (tabla maestra).

NOTA: De acuerdo a la tabla 3. Cuando el tamaño del lote (parte diario total del servicio) sobrepase las 13 muestras a verificar se entenderá como tamaño del lote el número total de patios del servicio en el cual se realizará la aplicación al protocolo de muestreo según corresponda evitando retrasos en el proceso de distribución de alimentos ejemplo:

Caso 1.

- Tamaño del lote: 5004 PPL
- Tamaño de la muestra: 80 (Retrasos en el proceso de distribución por aplicación de protocolo de muestreo)

Caso 2. Acción a realizar

- Tamaño del lote: Se realiza el primer ejercicio de la siguiente manera:

Para un parte de 5004 nos da un tamaño de muestra de 80; por lo expuesto en el caso 1, se determina que el numero 80 pasa de tamaño de muestro a tamaño de lote.

Siendo el tamaño de lote 80 se tomaría como tamaño de muestra 5 patios (Aplicación Tabla 3. Plan de muestreo simple por inspección normal – Nivel aceptable de la calidad (NAC), en porcentaje de no conformes o no conformidades).

El nuevo tamaño de la muestra a verificar deberá garantizar la aleatoriedad, por lo cual el profesional evaluador no deberá repetir en tres (3) días siguientes a la visita de supervisión y/o interventoría los patios seleccionados para verificación.

Cuando se realice la verificación de los tiempos de comida almuerzo o cena el evaluador verificará máximo tres componentes de la relación entre ellos (proteína, cereal y tubérculo) y los demás componentes serán objeto de verificación en las próximas visitas de manera aleatoria.

NOTA 2: La definición del incumplimiento en el gramaje se realizará con base en la totalidad de muestras tomadas independientemente del número de lotes (patios) seleccionados para completar el número de muestras, para cada uno de los componentes del menú evaluados; es decir, sobre el total de muestras tomadas de todos los patios se dará la calificación de cumplimiento, y no sobre patio individual.

4.2.4. Procedimiento para realizar el pesaje en fondos

- Contar con los implementos de protección necesarios para realizar la actividad (tapabocas, gorro y bata) y adoptar las prácticas higiénicas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2674 de 2013.
- Contar con los instrumentos de medición necesarios (báscula digital o mecánica, minuta patrón, análisis nutricional, lista de intercambios de alimentos, protocolo de muestreo para raciones servidas en los establecimientos de reclusión de orden nacional, formato de inspección plan de muestreo, bolígrafo).
- Los instrumentos de medición (báscula) deberán estar previamente calibrada y contar con el certificado correspondiente. Este instrumento metrológico deberá registrar el rango de tolerancia con el fin de garantizar la exactitud en la medición.
- Identificar y seleccionar tres patios de manera aleatoria para verificación (uno (1) pequeño; uno (1) mediano y uno (1) grande de acuerdo al reporte entregado por el INPEC.
- Los patios seleccionados para verificación por el profesional evaluador no deberán ser repetidos en tres (3) días siguientes a la visita de supervisión y/o interventoría.
- Calcular el gramaje establecido (peso servido) TOTAL de cada componente de la ración a suministrar según el parte diario del patio.
- Restar el suministro de dietas de acuerdo a la minuta patrón correspondiente (hombres-mujeres) al cálculo anterior.
- Tarar la báscula digital o mecánica. (Poner en cero)
- Tomar el fondo servido y pesar por cada componente de la ración a suministrar del parte diario del patio evaluado.
- Pesar y registrar en el ANEXO.2. Formato de Control Técnico. Interventoría Control de Inspección Plan de Muestreo Fondos.

Nota: En los establecimientos donde los patios no estén identificados con números, el profesional encargado de la evaluación deberá realizar un listado de identificación al cual se le asignará una numeración según el orden en que se realice el listado, el cual será firmado por el administrador del servicio de alimentos y hará parte integral de la visita de supervisión y/o interventoría.

Adicionalmente, en los establecimientos que presenten menos de 3 patios se tomará la totalidad de los fondos para realizar el protocolo.

NOTA 2: La definición del incumplimiento en el gramaje se realizará con base en la totalidad de muestras tomadas independientemente del número de lotes (patios) seleccionados para completar el

número de muestras, para cada uno de los componentes del menú evaluados; es decir, sobre el total de muestras tomadas de todos los patios se dará la calificación de cumplimiento, y no sobre patio individual.

4.2.5. Procedimiento para realizar muestreo a productos con empaque primario. aplica para materia prima y para componentes en los tiempos de comida almuerzo y cena que contemple empaque primario (estaciones de policía).

- Contar con los implementos de protección necesarios para realizar la actividad (tapabocas, gorro y bata) y adoptar las prácticas higiénicas de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2674 de 2013.
- Contar con los instrumentos de medición necesarios (báscula digital o mecánica, minuta patrón, análisis nutricional, lista de intercambios de alimentos, protocolo de muestreo para raciones servidas en los establecimientos de reclusión de orden nacional, formato de inspección plan de muestreo, bolígrafo).
- Los instrumentos de medición (báscula) deberán estar previamente calibrada y contar con el certificado correspondiente. Este instrumento metrológico deberá registrar el rango de tolerancia con el fin de garantizar la exactitud en la medición.
- Identificar y seleccionar el lote de los alimentos que serán objeto de verificación.
- Calcular el gramaje (peso neto) y/o la unidad establecida TOTAL de cada componente de la ración a suministrar.
- Tarar la báscula digital o mecánica. (Poner en cero). Aplica para la toma de gramaje.
- Tomar como referencia la tabla 11.A Nivel Aceptable de Calidad -NAC=2,5 y tamaño de la muestra = 125. Aplica para toma de gramaje. Para el caso de verificación de las características organolépticas donde se evaluará contaminación de alimentos se toma
- La misma columna del NAC y se analizan las 125 muestras por tiempo de comida.
- Pesar/ verificar y registrar en el Anexo. 2. Formato de Control Técnico Recepción Control de Pesos en Recepción de Producto-Refrigerio Nocturno/Remisiones

NOTA 1: Los alimentos enteros hacen referencia a las frutas y tubérculos.
NOTA 2: Aplica para materia prima y para componentes en los tiempos de comida almuerzo y cena que contemple empaque primario (estaciones de policía).

Tabla 11A NTC-ISO-2859-1

Tabla 11.A- Planes de muestreo simples para inspección normal (Tabla maestra auxiliar)

Letra código de tamaño de muestra	Tamaño de la muestra	Nivel aceptable de calidad, NAC, en porcentaje de ítemes no conformes o no conformidades por 100 ítemes (inspección normal)																									
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
A	2														⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31
B	3													⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45
C	5												⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	⇧
D	8											⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	⇧	
E	13										⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	30 31	44 45	⇧		
F	20									⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧	⇧	⇧			
G	32								⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧						
H	50							⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧							
J	80						⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧								
K	125					⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧									
L	200				⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧										
M	315			⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧											
N	500		⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧												
P	800	⇩	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧													
Q	1 250	0 1	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧														
R	2 000	1/3	1/2	1 2	2 3	3 4	5 6	7 8	10 11	14 15	21 22	⇧															

⇩ = use el primer plan de muestreo debajo de la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el tamaño del lote lleve a cabo inspección 100 %
⇧ = use el primer plan de muestreo arriba de la flecha
Ac = número de aceptación
Re = número de rechazo

5. ANEXO No 20. Formato de control técnico - Protocolo de muestreo

El interventor o supervisor deberá diligenciar los siguientes anexos que se encuentran en el formato de supervisión servicio de alimentación de los ERON – CRM y Plantas de producción

- Anexo A – PM-001. Formato de Inspección características organolépticas
- Anexo B – PM-002. Control de inspección plan de muestreo porciones servidas
- Anexo C – PM-003. Control de inspección plan de muestreo fondos
- Anexo D – PM-004. Control de pesos en recepción de producto-refrigerio nocturno/remisiones/estaciones de policía