



# Resolución Ministerial

Lima, 27 de JUNIO del 2017

Visto el Expediente N° 17-018089-001, que contiene las Notas Informativas N°s 239-2017-DGIESP/MINSA y 445-2017-DGIESP/MINSA, el Informe N° 20-2017-ESNI-SINEV-DGIESP/MINSA y el Memorandum N° 1758-2017-DGIESP/MINSA, de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública del Ministerio de Salud;

## CONSIDERANDO:

Que, los numerales I y II del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, señalan que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo. La protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla;

Que, el artículo 123 de la precitada Ley, modificada por la Única Disposición Complementaria Modificatoria del Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, establece que el Ministerio de Salud es la Autoridad de Salud de nivel nacional. Como organismo del Poder Ejecutivo tiene a su cargo la formulación, dirección y gestión de la política de salud y actúa como la máxima autoridad normativa en materia de salud;

Que, la Ley N° 28010, Ley General de Vacunas declara las actividades de vacunación obligatoria para la Salud Pública Nacional por su elevado impacto en la prevención y control de las enfermedades prevenibles por vacunación;

Que, el numeral 1) del artículo 3 del Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud ha contemplado que el Ministerio de Salud es competente en Salud de las Personas;

Que, el artículo 4 de la referida Ley dispone que el Sector Salud está conformado por el Ministerio de Salud, como organismo rector, las entidades adscritas a él y aquellas instituciones públicas y privadas de nivel nacional, regional y local, y personas naturales que realizan actividades vinculadas a las competencias establecidas en dicha Ley, y que tienen impacto directo o indirecto en la salud, individual o colectiva;

Que, los literales a) y b) del artículo 5 de la precitada Ley, señalan que son funciones rectoras del Ministerio de Salud, el formular, planear, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la política nacional y sectorial de Promoción de la Salud, Prevención de Enfermedades, Recuperación y Rehabilitación en Salud, bajo su competencia, aplicable a todos los niveles de gobierno; así como dictar normas y lineamientos técnicos para la adecuada ejecución y supervisión de las políticas nacionales y sectoriales, entre otros;



R. VIJARÁN C



J. MORALES C.



M. C. Calle D.



S. PECCAH

Que, el artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2017-SA, modificado por el Decreto Supremo N° 011-2017-SA establece que la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública es el órgano de línea del Ministerio de Salud, dependiente del Viceministerio de Salud Pública, competente para dirigir y coordinar las intervenciones estratégicas de Salud Pública, entre otros, en materia de Inmunizaciones;

Que, con Resolución Ministerial N° 600-2007/MINSA, se aprobó la NTS N° 058-MINSA/DGSP-V.01: Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las Inmunizaciones;

Que, mediante los documentos del visto, la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública ha elaborado para su aprobación la Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las Inmunizaciones, cuya finalidad es contribuir al control, eliminación y erradicación de las enfermedades prevenibles por vacunas, optimizando los procedimientos de cadena de frío como elemento indispensable para lograr la protección en la población;

Estando a lo propuesto por la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública;

Que, mediante el Informe N° 335-2017-OGAJ/MINSA, la Oficina General de Asesoría Jurídica ha emitido opinión legal;

Con el visado de la Directora General de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública, del Director General de la Oficina General de Asesoría Jurídica y de la Viceministra de Salud Pública; y,

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud y el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2017-SA, modificado por Decreto Supremo N° 011-2017-SA;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1.-** Aprobar la NTS N° ~~136~~ **136**-MINSA/2017/DGIESP: Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las Inmunizaciones, que forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial.

**Artículo 2.-** Derogar la Resolución Ministerial N° 600-2007/MINSA, que aprobó la NTS N° 058-MINSA/DGSP-V.01: Norma Técnica de Salud para el Manejo de la Cadena de Frío en las Inmunizaciones.

**Artículo 3.-** Encargar a la Oficina de Transparencia y Anticorrupción de la Secretaría General la publicación de la presente Resolución Ministerial en el portal institucional del Ministerio de Salud, en la dirección electrónica: <http://www.minsa.gob.pe/transparencia/index.asp?op=115>.

Regístrese, comuníquese y publíquese

**PATRICIA J. GARCÍA FUNEGRA**  
Ministra de Salud



R. VILLARÁN C.



J. MORALES C.



M. C. Calle D.



S. PECSAH

**NTS N° 136 – MINSA/2017/DGIESP**  
**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO**  
**EN LAS INMUNIZACIONES**

**I. FINALIDAD Y JUSTIFICACION TECNICA**

**FINALIDAD**

Contribuir al control, eliminación y erradicación de las enfermedades prevenibles por vacunas optimizando los procedimientos de cadena de frío como elemento indispensable para lograr la protección en la población.

**JUSTIFICACION TECNICA**

El éxito de un programa de vacunación depende no solo de que las vacunas hayan sido correctamente fabricadas sino que se cumplan rigurosamente las normas de almacenamiento, transporte y conservación, de tal manera que las vacunas (biológicos) finalmente lleguen al usuario en condiciones óptimas. El único método que en la actualidad nos permite garantizar la inmunogenicidad y eficacia protectora de una vacuna, es la cadena de frío.

La cadena de frío para vacunas es uno de los pilares más importantes en las actividades de inmunizaciones, pues de ella depende la seguridad, calidad y garantía de protección de las personas contra las enfermedades prevenibles por vacunas.

El cumplimiento de los procedimientos de la cadena de frío para vacunas en el transporte, almacenamiento, conservación y manipulación es fundamental, para evitar la pérdida de la capacidad inmunizante que es acumulativa, irreversible y se incrementa con el tiempo de exposición.

Con la presente Norma Técnica de Salud de para el manejo de la cadena de frío en las inmunizaciones, se estandarizan los procesos para el transporte, almacenamiento y manipulación de las vacunas y se establecen los lineamientos técnicos para la operatividad, mantenimiento y uso exclusivo de los equipos de cadena de frío, con el propósito de lograr un manejo óptimo de las vacunas que se administran a la población en el ámbito nacional.

**II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

La presente Norma Técnica de Salud es de cumplimiento obligatorio en todos los establecimientos de salud públicos (Ministerio de Salud, Seguro Social de Salud – Es Salud, Sanidades de las Fuerzas Armadas, Sanidad de la Policía Nacional del Perú, de los Gobiernos Regionales, entre otros) y privados del Sector Salud que realicen actividades de vacunación.

**III. BASE LEGAL**

1. Ley N° 26842, Ley General de Salud.
2. Ley N° 28010, Ley General de Vacunas.
3. Ley N° 30372, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año Fiscal 2016.
4. Ley N° 29459, Ley de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios.
5. Decreto Legislativo N° 1161, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Salud
6. Decreto Supremo N° 014-2011-SA, Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos.
7. Decreto Supremo N° 020-2014-SA, que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 29344, Ley Marco de Aseguramiento Universal en Salud.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

8. Decreto Supremo N° 008-2017-SA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, y modificatoria.
9. Resolución Ministerial N° 1753-2002-SA/DM, que aprueba la Directiva del Sistema Integrado de Suministro de Medicamentos e Insumos-Médico Quirúrgicos (SISMED).
10. Resolución Ministerial N° 292-2006/MINSA, que aprueba la NTS N° 040-MINSA/DGSP-V01: "Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud de la Niña y el Niño".
11. Resolución Ministerial N° 579-2008/MINSA, que establece como servicio y actividad pública esencial en los establecimientos de salud a las inmunizaciones.
12. Resolución Ministerial N° 478-2009/MINSA, que aprueba la NTS N° 081-MINSA/DGSP-V.01. "Norma Técnica de Salud de los Equipos de Atención Integral de Salud a Poblaciones Excluidas y Dispersas".
13. Resolución Ministerial N° 538-2009/MINSA, que modifica el documento "La Salud Integral: Compromiso de Todos-El Modelo de Atención Integral de Salud", aprobado por Resolución Ministerial N° 729-2003-SA/DM, en cuanto a la clasificación de los Grupos Objetivo para los Programas de Atención Integral.
14. Resolución Ministerial N° 614-2010/MINSA, que aprueba la Directiva Sanitaria N° 034-MINSA/DGSP-V.01: "Directiva Sanitaria que establece el Sistema de Información Integrado de Inmunizaciones".
15. Resolución Ministerial N° 148-2013/MINSA que aprueba el Documento Técnico denominado: "Lineamientos para la elaboración del Plan de Equipamiento de Establecimientos de Salud en áreas relacionadas a Programas Presupuestales".
16. Resolución Ministerial N° 660-2014/MINSA, que aprueba la Norma Técnica de Salud NTS N°110-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención, y modificatorias".
17. Resolución Ministerial N° 045-2015/MINSA que aprueba la Norma Técnica de Salud NTS N°113-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención y modificatoria".
18. Resolución Ministerial N° 132-2015/MINSA que aprueba el Documento Técnico: Manual de Buenas Prácticas de Almacenamiento de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios en Laboratorios, Droguerías, Almacenes Especializados y Almacenes Aduaneros.
19. Resolución Ministerial N° 850-2016/MINSA, que aprueba las "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud".
20. Resolución Ministerial N° 651-2016/MINSA, que aprueba la NTS N° 080-MINSA/DGIESP-V.04: "Norma Técnica de Salud que establece el Esquema Nacional de Vacunación".
21. Resolución Ministerial N° 907-2016/MINSA que aprueba el "Documento Técnico Definiciones Operacionales y Criterios de Programación de los Programas Presupuestales".

**IV. DISPOSICIONES GENERALES**

**4.1 DEFINICIONES OPERATIVAS**

**4.1.1 ALMACEN ESPECIALIZADO – VACUNAS NIVEL NACIONAL**

Almacén del Ministerio de Salud, especialmente equipado con cámaras frigoríficas, equipos frigoríficos eléctricos y electrónicos de cadena de frío, necesarios para la conservación de grandes volúmenes de vacunas a temperaturas de refrigeración y congelación, según tipo de vacuna.

**4.1.2 ALMACEN ESPECIALIZADO - VACUNAS NIVEL REGIONAL**

Almacén especializado equipado con cámaras frigoríficas y equipos frigoríficos eléctricos y electrónicos de cadena de frío, necesarios para la conservación de vacunas a temperaturas de refrigeración y congelación, según tipo de vacuna, con capacidad para almacenar la necesidad de vacunas para proteger su población asignada y un stock de reserva equivalente a un trimestre de abastecimiento.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**4.1.3 APERTURA DE CAJAS PORTA VACUNAS**

Consiste en abrir las cajas que contienen las vacunas, proceder a su verificación física y control de temperatura de llegada; así como el llenado del acta de recepción de vacunas.

**4.1.4 AUTONOMÍA FRIGORÍFICA**

Es el tiempo útil que brinda el equipo de refrigeración (cámaras frigoríficas para vacunas, refrigeradoras ice lined, refrigeradoras solares), en mantener temperaturas entre +2°C y +8°C; ante una interrupción del suministro de energía o falla del equipo.

**4.1.5 BATERIA DE USO FOTOVOLTAICO**

Elemento electroquímico de electrolito gelizado, utilizado para mantener en funcionamiento las refrigeradoras fotovoltaicas de vacunas durante los días nublados y durante las noches.

**4.1.6 CAJA TRANSPORTADORA**

Elemento térmico para transportar vacunas en adecuadas condiciones de conservación y temperatura, indispensable para el envío a los establecimientos de salud en volúmenes mayores.

**4.1.7 CÁMARA FRIGORÍFICA PARA VACUNAS**

Equipo frigorífico eléctrico para almacenar grandes volúmenes de vacunas en adecuadas condiciones de cadena de frío.

**4.1.8 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO**

Es el espacio útil que se dispone en los equipos frigoríficos para el almacenamiento adecuado de las vacunas.

**4.1.9 CONGELADOR**

Equipo frigoríficos eléctricos y solares utilizados para el almacenamiento de vacunas a temperaturas entre -15 ° C y -25 ° C y para el congelamiento de paquetes fríos, durante el transporte de las vacunas.

**4.1.10 COMPLEMENTOS DE CADENA DE FRÍO**

Son todos aquellos elementos indispensables para el manejo de la cadena de frío durante el transporte de vacunas y control de temperatura en las actividades de vacunación intra y extramural.

**4.1.11 DATA LOGGER**

Es un dispositivo electrónico de precisión que registra datos de temperatura y de tiempos, autorizado por la Dirección de Inmunizaciones de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública del Ministerio de Salud para el monitoreo de las temperaturas de las vacunas en todos los establecimientos de salud.

**4.1.12 DILUYENTE**

Son preparados especiales y específicos utilizados para reconstituir la vacuna previa a su uso.

**4.1.13 EMERGENCIA EN CADENA DE FRÍO**

Situación inesperada de riesgo que pone en peligro la conservación adecuada de las vacunas. Se puede producir por falla del equipo, falta de suministro de energía, desastres naturales, insuficiente capacidad de almacenamiento. La emergencia en cadena de frío puede generar ruptura de cadena de frío ante el cual se debe proceder a implementar el PLAN DE CONTINGENCIA.

**4.1.14 EQUIPOS FRIGORIFICOS PARA VACUNAS**

Elementos de especiales características técnicas, utilizados para el almacenamiento de las vacunas en condiciones seguras de cadena de frío.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

**4.1.15 ESTABILIDAD DE LAS VACUNAS**

Es la cualidad de resistir la degradación física o química sin sufrir alteración de su capacidad para producir una respuesta inmunitaria adecuada y esperada.

**4.1.16 ESTABILIDAD DEL DILUYENTE**

Es la cualidad de los diluyentes de mantenerse estables a temperaturas ambientales no mayores de 30°C.

**4.1.17 FOTOSENSIBILIDAD DE LA VACUNA**

Es la característica que tienen algunas vacunas de sufrir daño o pérdida de su capacidad inmunológica cuando son expuestas a la luz.

**4.1.18 INVENTARIO DE CADENA DE FRÍO**

Es el registro documentado, estandarizado y detallado en el SIGA-Patrimonio del estado de los equipos y complementos de cadena de frío con que cuenta cada establecimiento de salud.

**4.1.19 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPOS DE CADENA DE FRÍO**

Son actividades programadas y obligatorias, que consiste en la identificación de piezas desgastadas; debe realizarse periódicamente a los equipos frigoríficos eléctricos y electrónicos de cadena de frío de vacunas, debe ser realizado por el personal técnico de cadena de frío y el usuario garantiza su operatividad y mantiene su vida útil.

**4.1.20 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE CADENA DE FRÍO**

Son actividades programadas destinadas a la reparación o recuperación del funcionamiento de los equipos frigoríficos eléctricos y electrónicos de cadena de frío para vacunas.

**4.1.21 PANEL SOLAR**

Elemento capaz de transformar la energía solar en energía eléctrica para el funcionamiento de las refrigeradoras fotovoltaicas para vacunas.

**4.1.22 PLAN DE CONTINGENCIA**

Es un conjunto de procedimientos a ser implementados de manera temporal ante una emergencia de cadena de frío, con la finalidad de garantizar la conservación de las vacunas dentro de los criterios y rangos de temperatura establecidos.

**4.1.23 PAQUETE FRÍO PARA TERMO PORTA VACUNAS O CAJA TRANSPORTADORA**

Envase de polietileno, rígido y estandarizado por modelo específico, ya sea para termo porta vacuna o caja transportadora; dicho envase posee tapa rosca y sólo debe ser llenado con agua limpia, que a temperatura adecuada se usa para el transporte de vacunas.

**4.1.24 PILA DE LITIO**

Batería de alta densidad de carga y larga vida útil utilizados en Data Logger.

**4.1.25 REFRIGERADOR ICE LINED**

Es una refrigeradora eléctrica de diseño horizontal fabricada especialmente para la conservación de vacunas, por su diseño garantizan temperaturas seguras para las vacunas y una gran autonomía frigorífica en casos de corte fallas de la energía eléctrica.

**4.1.26 REFRIGERADOR FOTOVOLTAICO PARA VACUNAS**

Es una refrigeradora solar fabricada que utiliza paneles solares y convierten la energía solar en energía eléctrica para su funcionamiento.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

**4.1.27 RUPTURA DE CADENA DE FRÍO**

Se denomina ruptura de la cadena de frío a toda exposición de las vacunas a temperaturas por debajo de +0°C y por encima de +8°C. La ruptura de cadena de frío debe ser evidenciada a través del reporte de temperatura del data logger.

**4.1.28 TERMOESTABILIDAD DE LA VACUNA**

Cualidad de la vacuna de mantenerse estable conservando su capacidad inmunológica intacta cuando es almacenada a determinados rangos de temperatura y por un periodo de tiempo determinado, brindando una respuesta inmunológica.

**4.1.29 TERMO PORTA VACUNAS**

Elemento térmico de diseño exclusivo que utiliza como material aislante el poliuretano para la conservación y traslado de las vacunas dentro de los rangos establecidos de temperatura.

**4.1.30 TEST DE AGITACIÓN**

Prueba manual que se aplica a un frasco de vacuna cuando se sospecha que ha sido expuesta a temperatura de congelación.

**4.1.31 TRASPALETAS**

Equipo mecánico/hidráulico para el transporte de cajas de vacunas.

**4.1.32 VACUNA**

Es la suspensión de microorganismos virales o bacterianos, vivos, inactivados, muertos o sus fracciones, sub unidades o partículas proteicas de los mismos, que al ser administradas, inducen en el receptor una respuesta inmune específica que previene contra las enfermedades prevenibles por vacunas.

**4.1.33 VEHICULO REFRIGERADO**

Vehículo motorizado que cuenta con una cámara frigorífica propia para vacunas, que se utiliza para el transporte en condiciones adecuadas de cadena de frío.

**4.1.34 VESTUARIO DE PROTECCIÓN**

Indumentaria utilizada por el personal que trabaja en el manejo de la cadena de frío. Está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más riesgos para la salud.

**4.1.35 Vida Fría**

Es el tiempo que el termo porta vacunas o caja transportadora es capaz de mantener temperaturas entre +2°C a +8°C



**DISPOSICIONES ESPECÍFICAS**

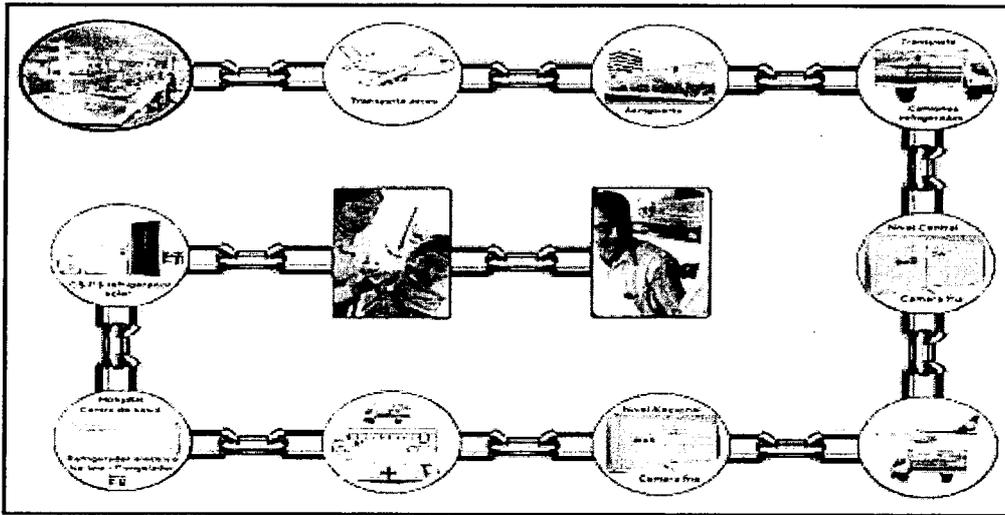
**5.1 CADENA DE FRÍO**

Se denomina así, al conjunto de procedimientos y actividades necesarios para garantizar la potencia inmunológica de las vacunas desde su fabricación hasta su aplicación.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

Gráfico N° 1: Representación de la Cadena de Frío



El incumplimiento de los procedimientos y actividades en cualquier nivel de atención pone en riesgo la calidad de las vacunas que se aplica a la población.

Interviene el recurso humano debidamente capacitado, equipos, complementos y el presupuesto que asegura el mantenimiento y la operativización de los equipos.

5.1.1 NIVELES DE LA CADENA DE FRÍO

Los niveles de la cadena de frío, están en función de la capacidad para el almacenamiento de las vacunas, el tamaño de población y el tiempo de permanencia de las vacunas. Existen tres niveles de almacenamiento:

a) Nivel Nacional:

Es el almacén del sector, donde ingresan y se almacenan todas las vacunas adquiridas para atender a la población peruana, está constituido por el **ALMACEN ESPECIALIZADO - DE VACUNAS NACIONAL** con equipos frigoríficos especiales pre calificados para conservar vacunas: cámaras frigoríficas de refrigeración y de congelación, refrigeradores ice lined eléctrico, sistema de alarma electrónicos, grupo electrógeno, necesarios para la conservación segura de las vacunas según tipo de vacuna. Cuentan con capacidad suficiente para recepcionar y abastecer de vacunas al nivel nacional por amplios periodos de tiempo.

b) Nivel regional:

Es el almacén del sector, donde ingresan y se almacenan todas las vacunas adquiridas para atender a la población **ALMACEN ESPECIALIZADO - DE VACUNAS REGIONAL**.

Son almacenes que se encuentran ubicados en cada región; por razones de accesibilidad geográfica hay regiones que cuentan con 2 y hasta 3 almacenes especializados, con equipos frigoríficos especiales pre calificados para conservar vacunas; cámaras frigoríficas de refrigeración, refrigeradores ice lined eléctrico, sistema de alarma electrónicos, grupo electrógeno, necesarios para la conservación segura de las vacunas.

c) Nivel local:

Está constituido por el vacunatorio que se encuentran en los establecimientos de salud, donde se realizan las acciones de vacunación. Cuentan con equipos frigoríficos especiales pre calificados para conservar vacunas; refrigeradores ice lined eléctrico y solares, sistema de alarma electrónicos, grupo electrógeno,



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

necesarios para la conservación segura de las vacunas, por un periodo corto de tiempo, máximo 2 meses.

La cantidad de vacunas está en función de la cantidad de población asignada.

En este nivel están contemplados los consultorios de vacunación públicos y privados del sector salud.

El almacenamiento de vacunas no es acumulativo, por lo que debe llevarse el control de las vacunas que van ingresando y aquellas que son utilizadas.

**5.1.2 ELEMENTOS DE LA CADENA DE FRÍO**

Son recursos indispensables que intervienen en el sistema de la cadena de frío; está conformado por recursos humanos, recursos financieros, infraestructura y equipamiento.

**5.1.2.1 Recursos Humanos**

Comprende al personal profesional y técnico debidamente capacitado, calificado, asignado y a dedicación exclusiva, con las competencias necesarias para asegurar la operativización del sistema de cadena de frío en todos los niveles de almacenamiento, manipulación y conservación de las vacunas.

**Nivel nacional:**

Profesional de enfermería capacitado en cadena de frío y oficializado por la Dirección de Inmunizaciones de la Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública del MINSA, que es la responsable del Almacén Especializado de vacunas del nivel nacional.

Ingeniero electricista y/o industrial, mecánico o electromecánico con experiencia en cadena de frío para vacunas.

Técnico en refrigeración, con experiencia en manejo de equipos de cadena de frío.

**Nivel regional:**

Profesional de enfermería capacitado en cadena de frío y oficializado por la coordinación de Inmunizaciones o la que haga sus veces en el nivel regional, que es la responsable del Almacén Especializado de vacunas del nivel regional.

Ingeniero electricista, mecánico, electromecánico con experiencia en cadena de frío, debidamente oficializado por la coordinación de Inmunizaciones o la que haga sus veces en el nivel regional.

Técnico de mantenimiento y/o de refrigeración con experiencia en manejo de equipos de cadena de frío para la conservación de vacunas, debidamente oficializado por la coordinación de Inmunizaciones o la que haga sus veces en el nivel regional.

**Nivel Red:**

Profesional de enfermería capacitado en cadena de frío y oficializado por la coordinación de Inmunizaciones o la que haga sus veces en el nivel regional, responsable del almacén de vacunas de Red.

Técnico de mantenimiento y/o de refrigeración con experiencia en manejo de equipos de cadena de frío para la conservación de vacunas, debidamente oficializado por la coordinación de Inmunizaciones o la que haga sus veces en el nivel regional.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

**Nivel Microrred:**

Profesional de enfermería capacitado en cadena de frío y oficializado por la coordinación de Inmunizaciones o la que haga sus veces en el nivel regional, responsable del almacén de vacunas de Microrred.

Técnico de mantenimiento y/o de refrigeración con experiencia en manejo de equipos de cadena de frío para la conservación de vacunas, debidamente oficializado por la coordinación de Inmunizaciones o la que haga sus veces en el nivel regional.

**Nivel local:**

Profesional de enfermería capacitado en vacunas y cadena de frío y oficializado por la coordinación de Inmunizaciones o la que haga sus veces en el nivel regional, responsable de las vacunas del Establecimiento de Salud.

**5.1.2.2 Recurso financiero**

Este recurso garantiza el funcionamiento y operatividad de las actividades vinculadas a la cadena de frío, su gestión es parte de las funciones del responsable de cadena de frío en todos los niveles.

El financiamiento puede ser de diferentes fuentes: Tesoro Público, Programa Presupuestal Articulado Nutricional, Donaciones y transferencias (Seguro Integral de Salud-SIS), Gobierno Regional, Organismos Cooperantes, entre otros.

El recurso financiero asegura el funcionamiento ininterrumpido de los equipos, así como de las actividades de mantenimiento preventivo, recuperativo y debe formar parte del Plan Operativo Institucional.

**5.1.2.3 Infraestructura**

Los almacenes de vacunas deben cumplir obligatoriamente, las condiciones técnicas apropiadas de áreas físicas y del sistema eléctrico para la instalación de los equipos de cadena de frío.

La ubicación de los almacenes de vacunas deben planificarse considerando áreas propias y estratégicas para el acceso durante la recepción y despacho de las vacunas, no deben colindar con grifos de almacenamiento o dispendio de combustibles inflamables, no deben ser instalados en sótanos por el peligro de inundación ni en segunda planta o nivel.

**5.1.2.4 Equipamiento de cadena de frío**

Cada nivel de la cadena de frío debe estar equipado con:

- Número de equipos de refrigeración, que está en función a la población asignada, más un 25% de stock de reserva mínima.
- Número suficientes de complementos de cadena de frío: termos porta vacunas, cajas transportadoras, data logger, termómetros, paquetes fríos, entre otros.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

Cuadro de Equipamiento de Cadena de Frío por niveles

EQUIPAMIENTO	NIVEL NACIONAL	NIVEL REGIONAL	NIVEL RED	NIVEL MICRORRED	NIVEL LOCAL
Camara frigorífica para vacunas.	X	X			
Cámara frigorífica para paquetes fríos.	X				
Refrigeradoras ice lined para vacunas.	X	X	X	X	X
Congeladoras eléctricas para paquetes fríos.	X	X	X	X	X
Vehículo refrigerado para transporte de vacunas.	X	X			
Caja transportadora para vacunas.	X	X	X	X	X
Termos porta vacunas.	X	X	X	X	X
Paquetes fríos para el transporte de vacunas.	X	X	X	X	X
Termómetros de alcohol, y/o digital, láser.	X	X	X	X	X
Data logger estandarizado, para usar en el monitoreo de la temperatura de las vacunas.	X	X	X	X	X
Alarma dual de temperatura y corriente.	X	X	X	X	X
Cortina de aire.	X	X			
Estabilizador de voltaje.	X	X	X	X	X
Grupo electrógeno.	X	X	X	X	X
Transpaleta hidráulica.	X	X			
Parihuela de plástico.	X	X			
Mesa inoxidable para preparación de termos porta vacunas y cajas transportadoras.	X	X	X		
Coche rodable inoxidable para sacar las vacunas de las cámaras frigoríficas para vacunas.	X	X			
Mesa acanalada inoxidable para la descongelación de paquetes fríos.	X	X			
Estantes acanalados de libre flujo de aire, inoxidables.	X	X			
Vestuario térmico apropiado para colocación y retiro de vacunas de las cámaras frigoríficas para vacunas.	X	X			
Implementos de seguridad personal.	X	X			
Implementos de aseo, desinfección y contra incendio.	X	X	X	X	X
Kit de herramientas para instalación y mantenimiento preventivo / recuperativo de las refrigeradoras icelined y congeladoras.	X	X	X	X	
Aire acondicionado.	X	X	X		



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

5.2 ALMACENAMIENTO DE VACUNAS

Es el procedimiento de la cadena de frío que tiene como objetivo la conservación de las vacunas en equipos frigoríficos precalificados para uso exclusivo de vacunas, manteniendo el rango de temperatura establecido, con fecha de vencimiento vigente, lote y tipo de presentación por cada nivel de complejidad.

**Temperatura y tiempo de almacenaje de las vacunas según niveles:**

La temperatura para la conservación de todas las vacunas es entre +2°C a +8°C en todos los niveles de la cadena de frío, con excepción de la vacuna Anti poliomielítica - APO que en el nivel nacional y regional es conservada de -15°C a -25°C (Tabla N° 1).

TABLA N° 1

VACUNAS	NACIONAL	REGIONAL	Red – Micro red - Local	
	Cámaras Frías	Cámaras Frías	Refrigeradores Ice lined o Solares	
	Almacén Nacional de Vacunas 12 meses	Almacenes Regionales DIRESA GERESA DISA 6 meses	Almacén RED Almacén Micro red Centro de Acopio 3 meses	Instituto Hospital CS. PS 1 mes
APO Anti polio oral	- 15° C a -25° C			
BCG (Bacilo Calmette Guenn) Vacuna Anti formas severas de Tuberculosis)			+ 2° A + 8° C	
HvB Hepatitis viral B				
IPV Polio virus inactivada				
ROTA VIRUS				
PENTA VALENTE (DPT, HvB, -Hib) Difteria, pertusis, Tétanos, Hepatitis viral B; Haemophilus Influenzae tipo b				
NEUMOCOCO				
SRP Sarampión, rubeola, parotiditis				
AMA Anti amarilica				
DPT Difteria, tétanos pediátrico				
dt Difteria, pertusis, tetano				
Influenza estacional				
VPH Virus papiloma humano				
<b>LOS DILUYENTES NUNCA DEBEN CONGELARSE</b>				

Fuente: Guideline for establishing of improving primory and intermedate vaccine stores  
WHO/V&B/02-34 Adaptado por ESNi MINSA PERU

**Temperatura y Tiempo de Almacenamiento de vacunas por niveles, en equipos**

El adecuado almacenamiento de las vacunas tiene como objetivo asegurar la potencia inmunológica de las vacunas, por lo que se debe conocer y cumplir estrictamente las indicaciones de uso: (Anexo N° 1):

1. Los equipos de cadena de frío adquiridos para vacunas son de uso exclusivo para el almacenamiento de vacunas de uso humano
2. Está terminantemente prohibido en todos los niveles, almacenar junto con las vacunas de uso humano:
  - Medicamentos
  - Reactivos y muestras de laboratorio



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Vacunas que no son de uso humano
  - Alimentos y/o bebidas
3. En caso de desastre, evaluar los riesgos potenciales de ruptura de cadena de frío, los riesgos y/o daños en la estructura del establecimiento de salud para trasladar las vacunas al establecimiento de salud más cercano.

**5.2.1 ALMACENAMIENTO DE VACUNAS EN PLAN DE CONTINGENCIA**

Consiste en el almacenamiento temporal de vacunas, para lo cual se debe utilizar los complementos de cadena de frío: cajas transportadoras y/o termos porta vacunas.

Se realiza cuando:

- El volumen de las vacunas excede la capacidad de almacenaje de los refrigeradores, lo cual puede ocurrir en campañas de vacunación.
- Se presenta falla imprevista del refrigerador.
- El refrigerador registra temperaturas de riesgo y debe ser recalibrado.
- Exista ruptura de cadena de frío.
- Cuando se realiza mantenimiento preventivo de rutina
- Soporte técnico en cadena de frío u otras actividades de salud.
- En desastres y cortes imprevistos de energía eléctrica.

**Elementos a considerar para aplicar el plan de contingencia**

Para la aplicación del Plan de Contingencia considerar el flujograma señalado en el Anexo N° 2 y debe contarse con:

- Número adecuado de cajas transportadoras o termos porta vacunas disponibles con capacidad para almacenar el total de vacunas del establecimiento de salud.
- Termómetro para el control diario de la temperatura y data logger para el registro de la temperatura
- Hoja de Control y Registro Diario de la Temperatura de Refrigeración, para ser ubicado en la parte superior de la caja transportadora en forma visible, para:
  - o Controlar, registrar y graficar la temperatura en forma diaria.
  - o Registrar el recambio de paquetes fríos.
- Congeladora para asegurar la congelación adecuada de los paquetes fríos.
- Número de paquetes fríos necesarios para asegurar el recambio.
- Ambiente seguro, fresco, alejado de fuentes de calor para ubicar las cajas transportadoras o termos porta vacunas.
- Personal de la salud que asegure: el control diario de la temperatura, recambio de paquetes fríos o traslado de las vacunas a otro establecimiento de salud.

**5.2.2 ALMACENAMIENTO DE DILUYENTES**

Los diluyentes son termoestables y se almacenan teniendo en cuenta lo siguiente:

- o Cuando el diluyente está junto a la presentación de la vacuna liofilizada, se conserva en refrigeración al igual que la vacuna.
- o Cuando el diluyente viene en presentación separada de la vacuna, no requiere ser almacenado en cadena de frío, sin embargo para su reconstitución deben tener la misma temperatura de la vacuna, deben ser colocados en refrigeradores en forma progresiva de acuerdo al uso o como mínimo una hora antes de su reconstitución, de esta manera se evita el choque térmico y la pérdida de la potencia o eficacia de la vacuna.

**5.2.3 CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAJE DE VACUNAS**

El cálculo de la capacidad de almacenaje de las vacunas debe ser realizado por el responsable de la cadena de frío en todos los niveles de cadena de frío.

Permite determinar cuál es la necesidad real de equipos que se requiere para almacenar y conservar adecuadamente las vacunas programadas de acuerdo al Esquema Nacional de Vacunación, más un 25% mínimo como stock de reserva, para lo cual se realiza el siguiente procedimiento:



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**5.2.3.1 Cálculo del volumen de dosis de las vacunas** (Anexo N° 3), se determina por cada tipo de vacuna, para lo cual se debe conocer:

- Dimensiones del empaque secundario (caja que contiene uno o varios frascos de vacunas).
- Número de frascos por empaque secundario
- Número de dosis por frasco de vacuna

**5.2.3.2 Cálculo de necesidad de refrigeración para almacenaje** (Anexo N° 4), se determina de acuerdo:

- La población programada.
- Factor pérdida
- Cálculo del volumen de las vacunas por dosis.

**5.2.3.3 Cálculo del número de paquetes fríos a congelar en 24 horas**

Todos los congeladores tienen un determinado volumen de paquetes fríos que pueden congelar cada 24 horas, precisado por el fabricante y una determinada capacidad total de congelación en litros. (Anexo N° 5A - 5B)

El cálculo del número de paquetes fríos a congelar cada 24 horas se realiza aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Nro. de PF a congelar cada 24 h} = \frac{\text{Capacidad de congelación por cada 24 horas (en litros)}}{\text{Volumen del paquete frío (en litros)}}$$

Los paquetes fríos de los termos porta vacunas y cajas transportadoras son de 0.4 y 0.6 litros según modelo, también hay paquetes fríos de 1.2 litros, utilizados en cajas transportadoras.

Para facilitar el cálculo del número de paquetes fríos a congelar cada 24 horas todos los congeladores deben estar rotulados, según detalle:

<p>CONGELADOR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo del congelador: _____</li> <li>• Capacidad del congelador: _____ Litros</li> <li>• Capacidad de congelación cada 24 horas: _____ Litros</li> </ul>
--

Los paquetes fríos congelados cada 24 horas se almacenan en el congelador sólo hasta lograr el 75% de su capacidad total.

Los almacenes para el transporte de vacunas deben contar con tres (3) juegos de paquetes fríos por el número de cajas transportadoras utilizadas durante un envío de vacunas.

El nivel operativo para la preparación de los termos para la vacunación intramural y extramural, jornadas de vacunación o almacenamiento de vacunas en plan de contingencia, debe contar con tres (3) juegos de paquetes fríos mínimo por cada termo porta vacunas y dos (2) juegos de paquetes fríos por cada caja transportadora.

**5.3 PROCEDIMIENTOS EN CADENA DE FRÍO**

**5.3.1 Procedimiento de congelación de paquetes fríos de agua.**

La preparación de los paquetes fríos exige el cumplimiento de las siguientes indicaciones:

1. Los paquetes fríos deben llenarse con agua sólo hasta la línea señalada como nivel de llenado, nunca totalmente, debido a la propiedad física del agua de



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

expandirse durante la congelación, lo cual ocasionaría deformación o rotura del paquete frío.

2. Secar los paquetes fríos de agua antes de ser introducidos al congelador.
3. El tiempo mínimo de congelación de los paquetes fríos es de 24 horas, dependiendo del volumen de paquetes fríos a congelar.
4. Los paquetes fríos que son congelados por más de 3 días, permiten mantener la temperatura por más horas.

**IMPORTANTE:**

PROHIBIDO el uso de paquetes fríos eutécticos, ya que tiene como conservante gel u otros compuestos químicos y no agua- (Anexo N° 6).

**5.3.2 Procedimiento para la preparación de paquetes fríos**

El procedimiento para la adecuación de paquetes fríos es fundamental para evitar la congelación de las vacunas, por lo que durante la preparación de termos porta vacunas y cajas transportadoras se debe cumplir obligatoriamente lo siguiente:

1. Retirar los paquetes fríos de la congeladora.
2. Colocar los paquetes fríos sobre una superficie o mesa acanalada, para facilitar la descongelación homogénea del paquete por ambos lados.
3. Esperar el tiempo necesario hasta que el paquete frío se descongele y al agitarlo se observe y escuche que el agua se mueve levemente dentro del paquete frío
4. Colocar los paquetes fríos en el termo portavacunas o caja transportadora previamente secados y en el interior un vaso de plástico suficientemente grande donde se colocará el termómetro y data logger, esperar el tiempo necesario hasta que se registre la temperatura adecuada.
5. Debido a que la preparación del termo porta vacunas y cajas transportadoras toma su tiempo, se deben tomar todas las precauciones a fin de que no afecte la atención de las personas.
6. El procedimiento de preparación de "Paquetes fríos adecuados" en forma gráfica (Gráfico N° 2) debe ser publicado obligatoriamente en todos los almacenes y vacunatorios de los establecimientos de salud en forma visible para todo el personal que se encarga de su preparación.
7. No debe forzarse la adecuación de los paquetes fríos, por lo tanto:  
NO debe colocarse los paquetes fríos en recipientes con agua.  
NO debe lavarse en corrientes de agua.  
NO exponerlos a fuentes de calor.



Gráfico N° 2  
PROCEDIMIENTO DE ADECUACIÓN DE LOS PAQUETES FRÍOS

ESTRATEGIA SANITARIA NACIONAL DE INMUNIZACIONES

**MANTENIENDO LA CALIDAD DE LAS VACUNAS  
PROTEGIENDO LAS VACUNAS DE LA CONGELACIÓN  
PAQUETES FRÍOS ADECUADOS**

**Dejar los paquetes fríos en una mesa y descongelar hasta escuchar que el agua se mueva levemente al agitar el paquete frío o visualice la presencia de agua dentro del paquete frío.**

Paquetes fríos del congelador -30°C a -25°C

El tiempo dependerá de la temperatura ambiental

**Vacunas sensibles a temperaturas de congelación**  
HvB, DPT, DT, dT, Hib, todas las vacunas combinadas que contengan las vacunas anteriores: Tetravalente, Pentavalente, Hexavalente, Rota virus, Neumococo, Influenza estacionaria, IPV, VPH.

Fuente: Guideline for establishing of improving primary and intermediate vaccine stores

**MUY IMPORTANTE:**

**NUNCA UTILIZAR PAQUETES FRÍOS CON SOLUCIONES EUTECTICAS, SAL, BOLSAS SELLADAS O CON SOLUCIONES QUE NO SEAN AGUA O SUSTANCIAS DESCONOCIDAS, TODAS ESTAS SOLUCIONES PONEN EN INMINENTE RIESGO DE CONGELACION A LAS VACUNAS.**

**5.3.3 Procedimiento para la verificación de temperatura de los equipos en el establecimiento de salud:**

**Mañana:** Al inicio de la actividad de vacunación

1. Verificar la luz verde de encendido del refrigerador y congelador.
2. Controlar y registrar la temperatura del refrigerador y congelador.
3. Retirar las vacunas del refrigerador Ice Lined y colocarlas en el vaso de plástico del termo porta vacunas.
4. Las cantidades de vacunas que se retiraran diariamente al termo porta vacunas estarán en proporción al consumo diario de cada vacuna, y el numero de termos porta vacunas a preparar diariamente para la atención estará en función a la cantidad de personas a atender y al consumo diario de vacunas.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

5. Finalmente colocar el data logger dentro del vaso de plástico. El termo porta vacunas con el data logger puede quedarse en el establecimiento de salud o acompañar a la brigada en las actividades de vacunación extramural.

Tarde: Finalizada la actividad de vacunación

1. Primero retirar el data logger del termo porta vacunas y colocarlo en el refrigerador ice lined.
2. Guardar el termómetro de alcohol.
3. Retirar las vacunas del termo porta vacunas, teniendo presente la política de frascos abiertos de vacunas multidosis.
4. Guardar el vaso de plástico.
5. Retirar los paquetes fríos del termo porta vacunas, secarlos y guardarlos en el congelador, tener en cuenta que los paquetes deben estar ordenados por tiempo de congelamiento.
6. Secar el termo porta vacunas del agua de deshielo de los paquetes fríos y colocar el termo porta vacunas invertido para que seque totalmente.
7. Controlar y registrar la temperatura del refrigerador y congelador.
8. No olvidar que el control y registro de temperatura también debe realizarse al mediodía, cuando la atención es 12 horas.

Tener presente la limpieza periódica y programada de los termos porta vacunas y cajas térmicas, cada 30 días o según lo amerite, con un paño suave con agua jabonosa, sin sustancias abrasivas y/o detergentes que puedan dañarlos.

**5.4 TRANSPORTE DE VACUNAS**

Para el transporte adecuado se debe tener en cuenta:

- Características de estabilidad de las vacunas.
- Tiempo que demora el desplazamiento hasta el punto de entrega.
- Tipo de transporte en el que se movilizan las vacunas (autos, camiones, botes, entre otras).
- Vida fría de las cajas transportadoras, el número de paquetes fríos que utiliza y la capacidad de almacenaje (Anexo N° 7).
- Proceso y días de congelación de paquetes fríos.
- Aplicar el proceso de adecuación de la temperatura de los paquetes fríos.
- Utilizar un data logger para el monitoreo continuo de la temperatura.
- Factores que intervienen en la vida fría del termo porta vacunas y cajas transportadoras (Anexo N° 8).

**IMPORTANTE:** Todo transporte de vacunas, debe realizarse con un data logger para el monitoreo y registro de la temperatura durante el transporte y verificación del tiempo de las horas de viaje.

**Transporte de vacunas en brigadas de vacunación**

Las brigadas para la vacunación en áreas dispersas o de difícil acceso, deben seguir las siguientes indicaciones:

- Determinar la población a vacunar para precisar el número de cajas transportadoras y termos porta vacunas.
- Conocer el croquis o mapa de cadena de frío para el recambio de paquetes fríos o equiparse con una caja transportadora adicional para transportar paquetes fríos congelados para el recambio.
- 01 data logger para transporte.
- 01 data logger para actividades de vacunación.
- Termómetro de alcohol para el control de la temperatura.
- Evitar que las cajas transportadoras o termos porta vacunas estén expuestas a fuentes de calor.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Controlar y registrar diariamente en la "Hoja de control y registro diario de la temperatura de refrigeración" de la caja transportadora y del recambio de paquetes fríos (Anexo N° 9A).

**5.5 RECEPCIÓN Y ENVÍO DE VACUNAS**

**5.5.1 NIVEL NACIONAL**

**1. Arribo de las vacunas al país:**

La fecha de arribo de las vacunas al país es informada al Centro Nacional de Abastecimiento de Recursos Estratégicos en Salud (CENARES), por el Fondo Rotatorio de la Organización Panamericana de la Salud - OPS, vía correo electrónico, a partir del cual se adoptan las siguientes medidas:

**Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID)**

Al arribo de las vacunas al país, la DIGEMID es la encargada de verificar y evaluar la calidad de las vacunas y autorizar su uso a nivel nacional.

La condición de cadena de frío de la temperatura debe ser verificada a través del reporte de los registradores de temperatura (data logger, indicadores de congelación, indicadores de exposición al calor y otros enviados por el fabricante) que vienen con las vacunas.

La verificación de la calidad de las vacunas al arribo se realiza en un plazo no mayor a 48 horas, tiempo que permite hacer el reclamo respectivo al proveedor en caso de ruptura de cadena de frío.

De encontrarse un rango de temperatura fuera del establecido en la presente Norma Técnica de Salud (+2°C a +8°C), se evalúa los criterios técnicos enviados previamente por el laboratorio fabricante. DIGEMID realiza la inmovilización y notifica inmediatamente a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP. De ser necesario, se puede solicitar al Instituto Nacional de Salud (INS) las pruebas correspondientes para evaluar la calidad de las vacunas inmovilizadas.

Terminado el proceso, la DIGEMID elabora el "Acta de Verificación" de conformidad, indicando la liberación del lote muestreado y procede a enviar la información a CENARES y a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP.

En caso de inmovilización de vacunas, cualquiera sea las razones, es responsabilidad de la DIGEMID y de CENARES levantar la inmovilización para su pronto ingreso al Almacén Especializado – Vacunas Nivel Nacional para su distribución.

**Centro Nacional de Abastecimiento de Recursos Estratégicos en Salud (CENARES)**

Es responsable de coordinar con la Oficina General de Administración (OGA) del MINSA, para que a través de la Oficina de Despacho de Aduanas, nacionalice las vacunas, realice el desaduanaje y garantice su traslado al Almacén Especializado – Vacunas Nivel Nacional, en vehículos refrigerados para garantizar la cadena de frío.

Las cajas transportadoras con vacunas se almacenan en la cámara frigorífica para vacunas.

**2. Recepción de vacunas en el Almacén Especializado – Vacunas Nivel Nacional**

El responsable del Almacén Especializado - Vacunas Nivel Nacional del CENARES realiza los siguientes procedimientos:



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Verificar que la vacuna haya arribado con los criterios técnicos recomendables para su uso dentro de los rangos de seguridad de temperatura establecidos en la presente Norma Técnica de Salud (+2°C a +8°C) sin que esta se haya visto afectada.
- Almacena inmediatamente las vacunas en las cámaras frigoríficas asignadas, según las temperaturas recomendadas por el fabricante.
- Realiza el "Acta de Apertura", en un lapso no mayor de 48 horas de su ingreso.
- Realiza la lectura de todos los monitores de temperatura (registradores-data logger; indicadores de congelación, indicadores de exposición al calor y otros enviados por el fabricante) y envía a la Dirección de Inmunizaciones los reportes gráficos de temperatura de cada caja de vacunas.
- Organiza el almacenamiento de las vacunas por tipo, lotes y fechas de expiración.
- Verifica que la cantidad en dosis y el tipo de presentación de las vacunas correspondan a lo solicitado por la Dirección de Inmunizaciones - DGIESP.
- Comunica la fecha de apertura, vía correo electrónico a la Dirección de Inmunizaciones - DGIESP en su calidad de usuario del producto que participa de forma inopinada y la Oficina de Patrimonio del MINSA, en su calidad de custodios de los bienes del MINSA para participar en el proceso en calidad de observadores. La no participación de la DGIESP y Patrimonio en ningún caso será causal de demora en el proceso de apertura y puesta en disponibilidad de la vacuna para su uso.
- Si durante el proceso de apertura de las cajas de vacunas se constata por medio de los monitores de temperatura que las vacunas han estado expuestas a temperaturas fuera del rango establecido en la presente Norma Técnica de Salud; se separan e inmovilizan de inmediato, se comunica en forma verbal a CENARES y Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, vía correo electrónico y oficialmente, haciéndose constar en el Acta de Apertura y solicita a DIGEMID, una nueva verificación de documentos y evaluación de la calidad de las vacunas.
- Si durante el proceso de apertura de las cajas de vacunas se constata diferencias físicas se comunica de inmediato verbalmente a CENARES y a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP por correo electrónico y vía oficial haciéndose constar en el Acta de Apertura.
- El CENARES - Almacén Especializado – Vacunas Nivel Nacional remitirá a la Dirección de Inmunizaciones - DGIESP una copia del "Acta de Apertura", los monitores de temperatura de todas las cajas de vacunas y copia del protocolo analítico y estabilidad de las vacunas.

**3. Envío de vacunas del Almacén Especializado – Vacunas Nivel Nacional a Nivel Regional**

- CENARES es responsable del envío de vacunas a los niveles regionales, de acuerdo a lo programado y/o confirmado por la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, teniendo en cuenta la fecha de expiración, con la finalidad de dar salida a las vacunas con fecha más próxima de vencimiento.
- En los envíos se debe adjuntar los criterios técnicos recomendados emitidos por el laboratorio fabricante a fin de que puedan tomarse decisiones en el nivel regional en caso de alguna eventualidad o contingencia relacionada con el rango de temperatura.
- Debe garantizarse el embalaje, despacho y traslado de las vacunas en condiciones óptimas de cadena de frío, con el uso obligatorio de data logger en todas las cajas transportadoras de vacunas.
- Notifica el envío de las vacunas en forma anticipada a las regiones y se asegura con el transportista que las vacunas sean entregadas oportunamente a su destino de lunes a viernes en el horario de la jornada laboral.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Los arribos de vacunas los días sábados, domingos o feriados deben contar con la autorización de la DIRESA, GERESA y Direcciones de Redes Integradas de Salud, para la recepción de las vacunas.

En caso de traslado de vacunas por vía terrestre, se realiza en vehículos refrigerados, contar con seguro para las vacunas y el monitoreo de la temperatura durante el transporte por vía terrestre. En la medida de lo posible, el traslado de las vacunas se realiza por vía aérea, especialmente en las zonas donde se cuente con aeropuerto.

La entrega de las vacunas desde un vehículo refrigerado se realiza protegiéndolas de la luz, temperaturas mayores de 8°C y rayos solares que incidan directamente sobre ellas.

**5.5.2 NIVEL REGIONAL**

**Recepción de vacunas en el Almacén Especializado de Vacunas Regional**

Para la recepción de vacunas a nivel regional, se debe garantizar la participación del responsable de Almacén de la Dirección Regional de Medicamentos Insumos y Drogas (DIREMID), del responsable de cadena de frío y del técnico de cadena de frío en la apertura de las cajas de vacunas que se realizará teniendo en cuenta el acceso inmediato a las cámaras frigoríficas, caja por caja, en forma progresiva, para evitar exponer las vacunas a fluctuaciones innecesarias.

El responsable del Almacén de DIREMID:

- Coordina con CENARES la fecha, hora y medio de transporte, para organizar el proceso de recepción.
- Comunica a la responsable de cadena de frío, y esta a su vez al técnico de cadena de frío la fecha y hora para asegurar su participación en la recepción de vacunas.
- Verifica las PECOSAS enviadas del Almacén Especializado – Vacuna Nivel Nacional.

El responsable de Cadena de Frío:

- Coordina con el responsable de la DIREMID para la recepción de vacunas.
- Realizar la lectura y análisis del registro de temperatura y tiempo de los data logger, procediendo a:
  - Verificar la temperatura de transporte de las vacunas
  - Determinar el tiempo de duración del transporte.
  - Determinar la temperatura mínima y máxima de cada caja durante el transporte
  - Remitir a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, en forma inmediata, vía correo electrónico a [cadenafrío@minsa.gob.pe](mailto:cadenafrío@minsa.gob.pe), el formato de "Notificación de Recepción de Vacunas" (Anexo N°10) y la "Lectura de los Data Logger" para la elaboración del indicador de transporte de vacunas
- Finalizada la lectura de los data logger entregar inmediatamente el reporte con el análisis respectivo al coordinador de la Dirección de Inmunizaciones de la DIRESA/GERESA y a la DIREMID, firmando la conformidad de la recepción de las vacunas.
- Entrega los data logger inmediatamente al transportista, para la devolución al Almacén Especializado – de Vacunas Nacional, lo siguiente:
  - Data logger
  - Cajas transportadoras que se encuentren en buen estado
  - Paquetes fríos vacíos en buen estado



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

El técnico de cadena de frío:

- Asegura que el área de recepción de vacunas esté climatizada, la temperatura en esta área no debe ser mayor a 20°C, y verificara que todas las cajas transportadoras de vacunas cuenten con data logger.
- Verifica que las cámaras frigoríficas, refrigeradoras ice lined y congeladoras de vacuna contra la polio se encuentren operativas y dentro del rango de temperatura establecida según la presente Norma Técnica de Salud.

**IMPORTANTE:** Las vacunas consideradas dentro de la programación regional y que salen del Almacén Especializado – de Vacunas Nacional en todos los casos deben ser recepcionados por el Almacén Especializado – de Vacunas Nivel Regional.

**Envío de vacunas del Almacén Especializado de Vacunas Regional a las Redes, Hospitales, Microrredes, establecimientos de salud.**

Para el envío de las vacunas desde el Almacén Especializado – Vacunas Nivel Regional a Redes, Hospitales, Microrredes y establecimientos de salud se debe tener en cuenta lo siguiente:

El responsable de cadena de frío:

- Hacer cumplir la normativa de cadena de frío
- Realiza la distribución de vacunas de acuerdo a lo programado, teniendo en cuenta la fecha de expiración, con la finalidad de dar salida a las vacunas con fecha próxima de vencimiento en coordinación con el responsable de la DIREMID.
- Notifica el envío de las vacunas en forma anticipada a las Microrredes o establecimientos de salud, según sea el caso.
- Adjunta los criterios técnicos recomendados emitidos por el laboratorio fabricante a fin de que puedan tomarse decisiones en caso de alguna eventualidad o contingencia relacionada con el rango de temperatura.
- Garantiza el embalaje, despacho y traslado de las vacunas en condiciones óptimas de cadena de frío con el uso obligatorio de data logger y notifica la salida de las vacunas del almacén al punto de entrega.
- En su jurisdicción, en caso de abastecer de vacunas en forma directa a los establecimientos de salud, se debe exigir la presentación obligatoria de:
  - o Data logger utilizado durante el mes anterior en el refrigerador y termo porta vacunas usados en la vacunación intramural y/o extramural.
  - o Termo porta vacunas o cajas transportadora con paquetes fríos adecuados en su temperatura y con data logger para el recogo y traslado de las vacunas.
  - o La entrega de vacunas se realiza con el data logger reprogramado el cual se introduce en una bolsa plástica para evitar filtraciones de agua.

**Recepción de vacunas en el Almacén de Vacunas de Red**

El o la responsable del almacén especializado de vacunas de la Red y/o técnico de cadena de frío, cumple con los siguientes procedimientos:

- Climatiza el área de recepción de vacunas, a temperatura no mayor de 20°C.
- Verifica las condiciones de las vacunas, las que deben estar en perfecto estado de conservación, con el respectivo sello de seguridad y rotulado.
- Verifica que se haya adjuntado los criterios técnicos emitidos por el laboratorio fabricante a fin de que puedan tomarse decisiones en caso de alguna eventualidad o contingencia relacionada con el rango de temperatura.
- La apertura de las cajas de vacunas se realizara teniendo en cuenta el acceso inmediato a las refrigeradoras ice lined en forma progresiva, caja por caja, para evitar exponer a las vacunas a fluctuaciones innecesarias de temperatura.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

El o la responsable de cadena de frío de la Red y el técnico de cadena de frío son los responsables de realizar la lectura de los data logger de las cajas transportadoras, procediendo a:

- Verificar la temperatura de transporte de las vacunas
- Determinar el tiempo de duración del transporte.
- Determinar la temperatura mínima y máxima de cada caja durante el transporte
- Notificar a su nivel respectivo en forma inmediata utilizando el formato de "Notificación de Recepción de Vacunas" y la lectura de los data logger para la elaboración del indicador de transporte de vacunas.

El o la responsable de cadena de frío, después de la lectura de las datas logger de las cajas transportadoras devuelve al Almacén Especializado – de Vacunas nivel Regional, lo siguiente:

- Data logger
- Cajas transportadoras que se encuentren en buen estado.
- Paquetes fríos vacíos.

**Envío de vacunas del Almacén Especializado de Vacunas de la Red a Microrred y/o Establecimientos de Salud**

El o la responsable de almacén de vacunas especializado de vacunas de la Red deberá ejecutar los siguientes procedimientos:

- Notifica el envío de las vacunas en forma anticipada a las Microrredes o establecimientos de salud, previa evaluación de la capacidad de almacenaje que tiene cada establecimiento de salud de la Red a su cargo.
- Garantiza el embalaje, despacho y traslado de las vacunas en condiciones óptimas de cadena de frío con el uso obligatorio de data logger en las cajas transportadoras de vacunas y notifica la salida de las vacunas a las Microrredes o establecimientos de salud según sea el caso.
- En su jurisdicción, en caso de abastecer de vacunas en forma directa a Establecimientos de Salud, exige la presentación en forma obligatoria de:
  - o Data logger utilizado durante el mes anterior en el refrigerador y termo porta vacunas en la vacunación intramural/extramural, transportado en el termo porta vacunas o caja transportadora en cadena de frío.
  - o La entrega de vacunas se realiza con el data logger reprogramado el cual se introduce en una bolsa plástica para evitar filtraciones de agua.

**Recepción de vacunas en la Microrred**

El o la Responsable de Almacén de vacunas de vacunas cumple con los siguientes procedimientos:

- Climatiza el área de recepción de vacunas, a temperatura no mayor de 20°C.
- Verifica las condiciones de las vacunas, las que deben estar en perfecto estado de conservación, con el respectivo sello de seguridad y rotulado.
- Realiza la apertura de las cajas transportadoras de vacunas en forma progresiva, caja por caja para evitar fluctuaciones innecesarias en la temperatura y verificar que cuenten con data logger.
- Realiza la lectura de los data logger de las cajas transportadoras, procediendo a:
  - o Verificar la temperatura de transporte de las vacunas
  - o Determina el tiempo de duración del transporte
  - o Devolvera al Almacén Especializado los data logger
  - o Determinar la temperatura mínima y máxima de cada caja durante el transporte

**Envío de vacunas a establecimientos de salud**

El o la Responsable del almacen especializado de vacunas de la Microrred:



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Notifica el envío de las vacunas en forma anticipada a los establecimientos de salud, previa evaluación de la capacidad de almacenaje de cada establecimiento de salud, que la Microrred tiene a su cargo.
- Garantiza el embalaje, despacho y traslado de las vacunas en condiciones óptimas de cadena de frío con el uso obligatorio de un data logger en las cajas transportadoras de vacunas y notifica la salida de las vacunas en forma anticipada a los establecimientos de salud.
- En la entrega de las vacunas, se debe:
  - o Asegurar que las vacunas sean transportadas con data logger o termómetro que garantice temperatura adecuada; y
  - o Recogera las cajas transportadoras y los paquetes fríos que se encuentren en buen estado.

**5.5.3 NIVEL LOCAL**

**Recepción de vacunas en el nivel local**

El o la responsable de inmunizaciones del establecimiento de salud realiza los siguientes procedimientos:

- Asegurarse que las vacunas han sido transportadas con data logger, para garantizar la temperatura adecuada de las vacunas.
- Verifica las condiciones de las vacunas, las cuales deben estar en perfecto estado de conservación, con el sello de seguridad y rotulado.
- Procede a contar las vacunas rápidamente y a colocarlas en la canastilla correspondiente de los refrigeradores Icelined o refrigeradores solares, teniendo en cuenta el número de lote y fecha de vencimiento.
- Cuando el establecimiento de salud traslade sus vacunas lo realiza con el data logger reprogramado, en la caja transportadora o termo porta vacuna.
- Ubica el data logger en el refrigerador junto a la vacuna HvB.

**IMPORTANTE:**

En todos los casos para la distribución de las vacunas se tiene en cuenta el requerimiento del (de la) responsable de inmunizaciones. Las vacunas deben ser distribuidas y/o entregadas conjuntamente con las jeringas.

**5.6 MONITOREO DE LA TEMPERATURA DURANTE LA CONSERVACIÓN Y MANIPULACIÓN DE LAS VACUNAS EN ESTABLECIMIENTOS DE SALUD:**

El o la responsable de Inmunizaciones del establecimiento de salud realiza el monitoreo de la temperatura en las refrigeradoras ice lined, de los termos porta vacunas y vigila el funcionamiento adecuado del equipo a través del cumplimiento de las siguientes pautas:

- Verificación del funcionamiento del refrigerador.
- Verificación del punto de calibración del termostato.
- Control y registro diario de la temperatura de conservación de las vacunas.
- Registro de la temperatura con data logger.
- Control de la caducidad de las vacunas y jeringas
- Política de Manipulación de frascos abiertos de vacunas.

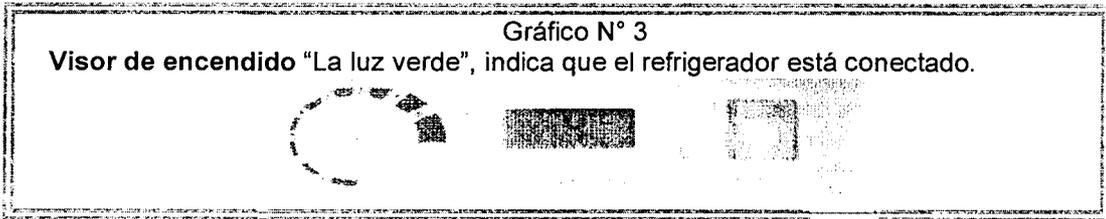
**5.6.1 Verificación del funcionamiento del refrigerador**

Esta verificación permite conocer la operatividad del equipo y el suministro de energía, el cual es diferente de acuerdo al tipo de equipo:

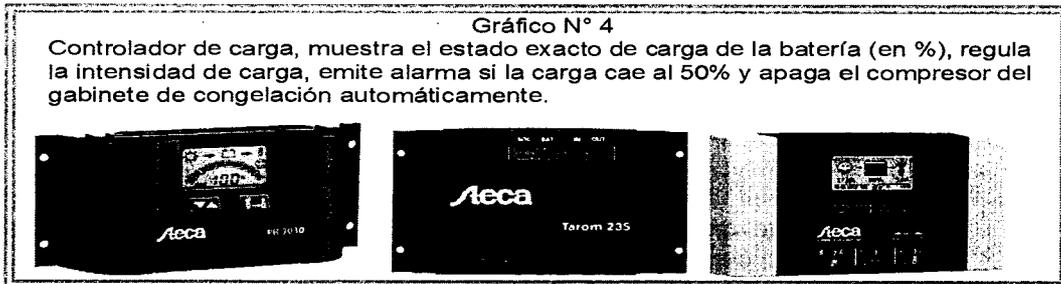
- Refrigerador ice lined: al ingresar y antes de retirarse del establecimiento de salud. Verificar el visor de encendido, "Luz Verde". (Gráfico N° 3)



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES



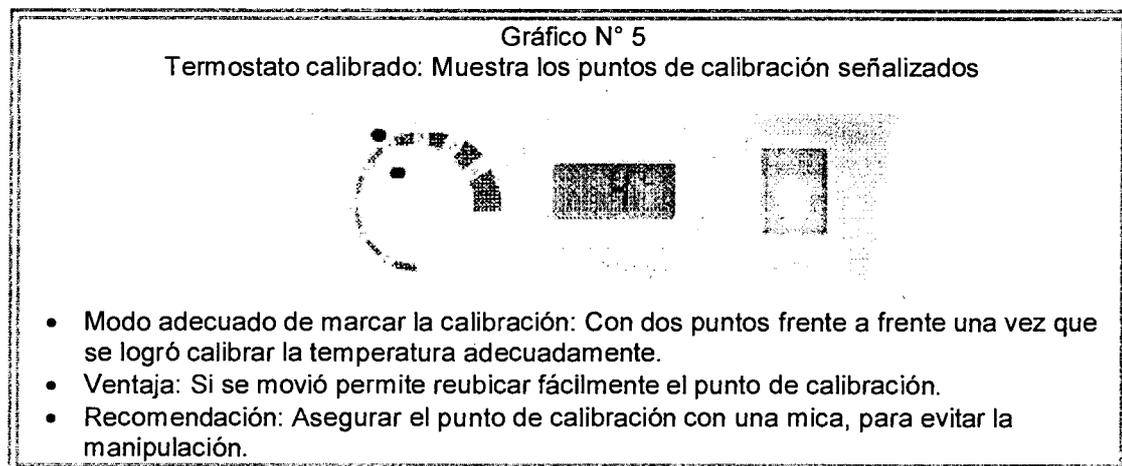
- Refrigerador Solar: Verificar el estado de carga de la batería, expresada en porcentaje "%" en el controlador de carga. (Gráfico N° 4)



**5.6.2 Verificación del punto de calibración del termostato**

Se debe proceder a la verificación del punto de calibración del termostato del refrigerador por ser la segunda causa de ruptura de cadena de frío a temperaturas inadecuadas, ocasionado por el movimiento accidental del termostato por el personal del establecimiento de salud o usuarios al vacunatorio, debiendo realizar las acciones:

1. Verificar el punto de calibración del termostato al ingresar y antes de retirarse del establecimiento de salud. (Gráfico N° 5)
2. Al registrar y graficar la temperatura del refrigerador y se observa un comportamiento de temperatura diferente al habitual sin justificación, verifique el punto de calibración. (Gráfico N° 5)
  - Si el indicador del termostato se movió, regréselo a la posición inicial.
  - Si no se movió el punto de calibración y la temperatura está en zona de alerta, proceda a aplicar plan de contingencia y notifique al responsable de cadena de frío, para que notifique al técnico de cadena de frío.

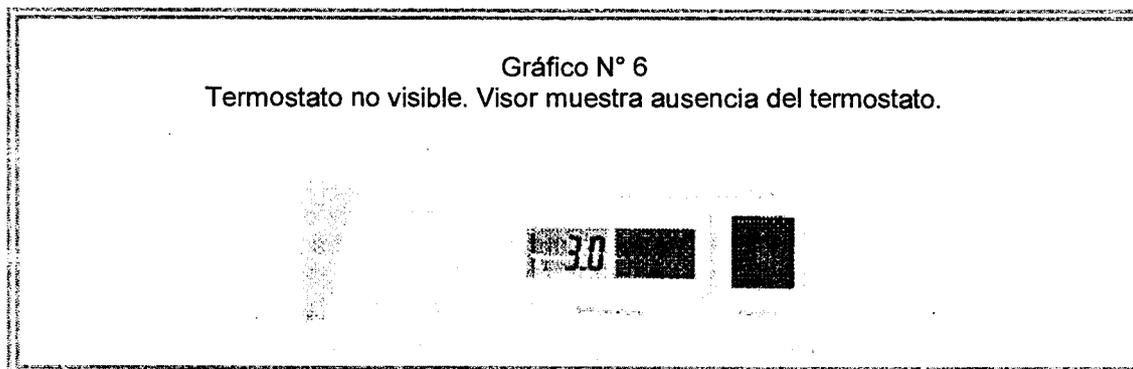


3. La verificación del punto de calibración del termostato, no se aplica a:
  - a. Refrigeradores solares.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

- b. Refrigeradores ice lined con termostato no visible. (Gráfico N° 6)



**5.6.3 Control y registro diario de la temperatura de refrigeración.**

El llenado de la Hoja de Control y Registro Diario de la Temperatura de Refrigeración es un procedimiento obligatorio en todos los niveles de la cadena de frío y la responsabilidad de su ejecución varía de acuerdo a los niveles:

- Nivel nacional, regional, Red y Microrred: los responsables de cadena de frío de inmunizaciones o quién haga sus veces en el nivel regional, Red, Microrred y el técnico de cadena de frío de Inmunizaciones, son los responsables del control y registro diario de la temperatura de las vacunas almacenadas en las cámaras frigoríficas, refrigeradoras ice lined, congeladoras de vacunas, cajas de vacunas en plan de contingencia.
- Nivel local: El o la responsable de inmunizaciones del establecimiento de salud es responsable del control y registro diario de la temperatura de las vacunas almacenadas en las refrigeradoras ice lined, cajas de vacunas en plan de contingencia.

El o la responsable de inmunizaciones designa a dos personas del establecimiento de salud para el control diario de la temperatura, en caso que no se encuentre de turno el profesional encargado del vacunatorio, cumpliendo las siguientes tareas:

1. Control de temperatura tres veces al día: mañana, tarde y noche.
2. La lectura de la temperatura se realiza mediante el termómetro digital incorporado en el panel de control del refrigerador de diseño ice lined o refrigerador solar, solo en caso de falla utilizar un termómetro digital externo o termómetro de alcohol.
3. La temperatura observada debe registrarse y graficarse en la Hoja de Control y Registro Diario de la Temperatura de Refrigeración (Anexo N° 9A), la cual esta en forma visible junto al equipo y a la gráfica mensual del data logger que muestra el comportamiento habitual de temperatura del refrigerador.

**Interpretación de la Hoja de Control y Registro Diario de la Temperatura de Refrigeración**

La temperatura al ser registrada y graficada en forma diaria en la Hoja de Control y Registro Diario de la Temperatura de Refrigeración (Anexo 9A), permite visualizar la calibración ideal, oscilación de la temperatura, temperaturas de alerta y peligro ruptura de cadena de frío. Facilita la evaluación del comportamiento del refrigerador y la toma de medidas correctivas según sea el caso.

La zona sombreada de verde entre +4°C a +6° C se denomina temperatura ideal el cual se logra con una correcta calibración del termostato. (Anexo N° 11)

Es muy importante conocer el comportamiento habitual de la temperatura del refrigerador y los rangos de oscilación que presenta.

**Oscilación de temperatura:**



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

Cuando la temperatura oscila hacia arriba o abajo, entre +6°C a +7°C o entre +4°C a +2°C, debe tener una justificación, la cual puede ser ocasionada por aperturas de la puerta, ingreso de vacunas, mantenimiento de rutina entre otros. En caso contrario se debe revisar inmediatamente el punto de calibración del termostato, buscar la causa de la oscilación fuera del comportamiento normal del refrigerador y proceder a recalibrar el refrigerador (Anexo N° 11A – 11B)

**Zona de alerta:**

Se denomina zona de alerta, si la temperatura en la Hoja de Control y Registro Diario de la Temperatura de Refrigeración” se registra “entre los +7°C a +8°C” o menor de +3°C a +2°C sin causa aparente, revisar inmediatamente:

- En los refrigeradores con termostato visible, revisar el punto de calibración y proceder a recalibrar si fuera necesario. Si no se movió el punto de calibración y no existe causa aparente, las vacunas pasan al plan de contingencia por el riesgo de ruptura de cadena de frío y la responsable de inmunizaciones del establecimiento de salud comunica al responsable de cadena de frío de la GERESA/DIRESA, Direcciones de Redes Integradas de Salud, Red o Microrred.
- En los refrigeradores con termostato no visible se evalúa el comportamiento habitual del equipo.

**Ruptura de cadena de frío:**

Si el equipo presenta temperatura por encima de +8°C o debajo de 0°C, se ha producido ruptura de cadena de frío. Actúe inmediatamente y aplique el procedimiento en caso de ruptura de cadena de frío señalado en el apartado 5.8.1 del subnumeral 5.8.

**5.6.4 Control y registro diario de la temperatura de congelación**

El control y registro diario de la temperatura de congelación es un procedimiento obligatorio en todos los niveles de la cadena de frío y se realiza visualizando el termómetro digital incorporado en el panel de control del congelador y se registra en la Hoja de Control y Registro Diario de la Temperatura de Congelación (Anexo N° 9B). Solo en caso de no registrar la temperatura utilice un termómetro.

Este procedimiento se realiza para el monitoreo de las congeladoras de los paquetes fríos que son usados en los termos porta vacunas y cajas transportadoras.

**5.6.5 Control de la caducidad de las vacunas y jeringas**

El o la responsable del almacén especializado de vacunas, es encargado de monitorear el consumo y el stock de vacunas de los establecimientos de salud del ámbito de su jurisdicción, registra las fechas de caducidad de cada uno de los lotes, verifica que la salida de las vacunas se realice con fecha más próxima de vencimiento.

La fecha de expiración de las vacunas se verifican mensualmente y las vacunas con el periodo de vencimiento más corto se distribuyen primero, inclusive si hubiese llegado último.

Los stocks de reservas de vacunas deberán ser rotados, de manera tal que se asegure su uso antes de la fecha de caducidad.

Todas las vacunas, diluyentes y jeringas deben organizarse sistemáticamente de tal manera que facilite su manejo y distribución adecuada considerando fechas de caducidad.

**5.6.6 Política de Manipulación de Frascos Abiertos de Vacuna**

Los frascos de vacunas multidosos podrán utilizarse hasta 28 días después de la apertura durante las actividades intramurales; siempre y cuando se cumplan con los siguientes criterios:

- La vacuna esté precalificada por la OMS y adquirida a través del Fondo Rotatorio, salvo indique otras fechas el fabricante en su ficha técnica o inserto.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Que se hayan empleado técnicas asépticas para extraer todas las dosis
- Que no se encuentren vencidas
- Que el tapón de frasco no se haya sumergido en agua
- Que las vacunas se guarden en condiciones de cadena de frío apropiadas.
- Que el fabricante no indique lo contrario.

En campañas y actividades extramurales, los frascos de vacuna multidosos abiertos se deben descartar una vez terminada la jornada laboral, independientemente del número de dosis que contenga,

**5.7 LECTURA Y ANÁLISIS DE LA TEMPERATURA CON DATA LOGGER.**

La lectura y análisis de la temperatura almacenada del data logger se realiza en todos los niveles de la cadena de frío.

Existen 02 modelos de data logger adquiridos y autorizados por la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP del MINSA:

- o Para almacenamiento de vacunas y para las actividades de vacunación, y
- o Para el transporte

**5.7.1 Ventajas del uso de los data logger**

1. Evidenciar la calidad de conservación de las vacunas que se aplica a la población.
2. Conocer el comportamiento habitual de la temperatura en los equipos frigoríficos y complementos (termo porta vacunas y cajas transportadoras) de cadena de frío.
3. Evaluar la preparación del termo porta vacunas y cajas transportadoras.
4. Determinar el tiempo y la temperatura en las cajas transportadoras durante el transporte de las vacunas.
5. Registrar y evaluar con exactitud rupturas de cadena de frío.
6. Control de la temperatura en el Plan de Contingencia.

**5.7.2 Usos del data logger.**

**Para almacenamiento y transporte**

- Un (1) dispositivo data logger por caja transportadora de vacunas en el transporte de las vacunas a los Almacenes Especializados de Vacunas Regional, de Red o Microrred
- En el monitoreo de temperatura de las cámaras frigoríficas para vacunas, se utiliza dos (2) data logger ubicados en los gabinetes superior e inferior de cada lado de la cámara, las lecturas mensuales se notifican vía correo electrónico a [cadenadefrío@minsa.gob.pe](mailto:cadenadefrío@minsa.gob.pe).
- En el monitoreo de temperatura de los refrigeradores para vacunas, utilizar un (1) data logger ubicado en las canastillas y notifica mensualmente el reporte de las lecturas al nivel inmediato superior.

**Uso en nivel local**

En los establecimientos de salud, se utiliza para:

- Monitoreo de la temperatura del refrigerador, ubicar el data logger junto a la vacuna HvB, por ser la vacuna más sensible a la congelación (punto de congelación -0.5°C).
- En todas las actividades de vacunación intra y extramural, en el termo porta vacunas.

**5.7.3 Red de notificación y análisis de la información de los data logger**

**Nivel local.**

El o la responsable de inmunizaciones del establecimiento de salud lleva mensualmente y con carácter de obligatoriedad los data logger a su Red o Región



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

según corresponda, para la descarga de la información; y publica en un lugar visible donde se encuentran ubicados los equipos de cadena de frío, la "Gráfica mensual del data logger" junto a la Hoja de Control y Registro de la Temperatura de Refrigeración obligatoriamente.

**Nivel de Red**

El o la responsable de cadena de frío de la Red debe:

- a) Descargar la información del data logger de los establecimientos de salud de su jurisdicción y entregar inmediatamente una copia impresa de la "Gráfica mensual del data logger" a cada responsable de inmunizaciones de los establecimientos de salud.
- b) Analizar la información de los data logger de todos los establecimientos de salud y Microrredes de su jurisdicción para generar los siguientes reportes:
  - Reporte y evaluación mensual de la calidad de conservación de las vacunas en el establecimiento de salud con data logger" (Anexo N° 12) con recomendaciones por establecimiento de salud.
  - Reporte de indicadores mensuales utilizando "Reporte de indicadores de calidad de manipulación y conservación en el termo porta vacunas y refrigeradores con data logger" (Anexo N° 13).
  - Remitir al responsable de inmunizaciones los resultados de la evaluación de indicadores mensuales y la lectura de los data logger de los establecimientos de salud, GERESA/DIRESA o Direcciones de Redes Integradas de Salud o las que hagan sus veces.

El responsable de inmunizaciones de la Red, remite al Director de la Red la evaluación mensual de los indicadores por establecimiento de salud, para ser enviado a los jefes de los establecimientos de salud de su jurisdicción.

El Director de la Red remite un documento a los Jefes de los establecimientos de salud que presenten rupturas de cadena de frío indicando las medidas correctivas.

El responsable de inmunizaciones de la Red, evalúa mensualmente con las (los) coordinadoras(es) de inmunizaciones de las Microrredes y/o responsables de inmunizaciones de los establecimientos de salud los resultados de los indicadores de cadena de frío.

En caso que la Red cuente con Almacenes Especializados – Cadena de Frío en Microrredes debidamente equipados con data logger y computadora, puede delegar la función de la descarga y el análisis de la información a la Microrred. Esta actividad está a cargo del responsable de cadena de frío de la Red, quien reporta a su nivel inmediato superior.

**Nivel Regional**

- a) El o la coordinador de la Dirección de Inmunizaciones y el o la responsable de cadena de frío, consolida los "Reportes de indicadores de la calidad de manipulación y conservación de vacunas en el termo porta vacunas y refrigerador con data logger" (Anexo N° 13) y remite dicha información al Director Regional y a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP al siguiente correo: [cadenafrionesni@minsa.gob.pe](mailto:cadenafrionesni@minsa.gob.pe),
- b) El Director Regional envía los indicadores del mes a todos los Directores de Redes, con las recomendaciones y acciones correctivas de ser el caso.

**Nivel Nacional**

La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, consolida los indicadores remitidos por las regiones y analiza sus resultados, en forma mensual y remite mensualmente a cada GERESA/DIRESA y Direcciones de Redes Integradas de Salud, sus observaciones.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**5.8 RUPTURA DE CADENA DE FRÍO**

El personal de la salud debe conocer y recordar que el daño producido por una ruptura de cadena de frío es **acumulativo e irreversible**. No existe la recuperación de estas vacunas aunque se restablezca la temperatura correcta.

Se debe garantizar que las vacunas conserven su potencia inmunológica y evitar los siguientes riesgos:

- Presentación de eventos adversos (abscesos no sépticos).
- Incremento del número de personas susceptibles, sin protección inmunológica.
- Desabastecimiento de vacunas, ante la pérdida de las vacunas expuestas a la ruptura de la cadena de frío.
- Incremento de la oportunidad pérdida de vacunación.
- Esfuerzo del personal de la salud en campañas de vacunación evaluado como tiempo perdido.
- Pérdida de confianza de la población.

**5.8.1 Procedimiento en caso de ruptura de cadena de frío**

En cuanto se detecta una ruptura de cadena de frío (RCF) o exposición de las vacunas a temperaturas por debajo de 0°C y superiores a +8°C, se debe proceder con las siguientes acciones en forma inmediata:

1. **Restablecer la cadena de frío:** Aplicar el Plan de Contingencia o trasladar las vacunas al establecimiento de salud más cercano.
2. **Inmovilizar todas las vacunas:** No se utilizan las vacunas hasta esperar los resultados de la evaluación de la ruptura de cadena de frío por el nivel correspondiente de cada GERESA/DIRESA/Dirección de Redes Integradas de Salud/RED, que determina su utilización o descarte.
3. **Notificar la ruptura de cadena de frío:** En forma inmediata utilizando la "Ficha de notificación de ruptura de cadena de frío" (Anexo N° 14A) al nivel correspondiente y simultáneamente al correo electrónico de cadena de frío de la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP del MINSA: [cadenafríoesni@minsa.gob.pe](mailto:cadenafríoesni@minsa.gob.pe)

**5.8.2 Red de notificación, evaluación y certificación de la ruptura de cadena de frío.**

**5.8.2.1 Notificación.**

Se realiza inmediatamente, en forma obligatoria y bajo responsabilidad, en un plazo no mayor de veinticuatro (24) horas, para ser considerado como indicador adecuado, utilizando el anexo N° 14<sup>a</sup> de "Notificación de ruptura de cadena de frío" y simultáneamente al correo electrónico de cadena de frío de la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP del MINSA [cadenafríoesni@minsa.gob.pe](mailto:cadenafríoesni@minsa.gob.pe).

**Nivel local.**

Si la ruptura se produce en el nivel local, el o la responsable de inmunizaciones o el Jefe del establecimiento de salud, son los responsables de la notificación al nivel inmediato superior, según corresponda.

**Nivel Microrred**

Si la ruptura se produce en el Almacén Especializado - Cadena e Frío de la Microrred, el responsable de inmunizaciones de la Microrred, notifica al responsable de la Red.

**Nivel Red**

Si la ruptura se produce en el Almacén Especializado – Cadena de Frío de la Red, el responsable de cadena de frío de la Red, notifica al responsable de la GERESA/DIRESA/Direcciones de Redes Integradas de Salud.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

**Nivel regional.**

Si se produce una ruptura de cadena de frío en el Almacén Especializado – Cadena de Frío Regional o de DISA, el o la responsable de cadena de frío de la GERESA/DIRESA /Direcciones Redes Integradas de Salud notificara a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP del MINSAL.

**Nivel nacional**

Los casos de ruptura de cadena de frío (RCF) en el nivel nacional pueden darse:

- En el Almacén de Aduanas: La DIGEMID debe notificar a CENARES y a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP del MINSAL para la evaluación.
- En el Almacén Especializado de Vacunas Nivel Nacional: durante el proceso de apertura y verificación del producto ingresado “Acta de Apertura” y almacenamiento CENARES debe notificar a la DIGEMID y a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP del MINSAL para la evaluación.

**5.8.3 Evaluación**

Toda evaluación de la ruptura de cadena de frío se realiza obligatoriamente en un plazo no mayor de setenta y dos (72) horas, utilizando el formato de “Evaluación de la ruptura de cadena de frío” (Anexo N° 14B), según niveles.

**5.8.3.1 Evaluación de la RCF ocurrido en el nivel local, Microrred y Red**

El o la responsable de la evaluación de la ruptura ocurrida en el nivel local, Microrred o Red, es el o la coordinador (a) de Inmunizaciones de la Direcciones de Redes Integradas de Salud, quien conforma su equipo evaluador con la participación de: representante del centro nacional de epidemiología, prevención y control de enfermedades, DIREMID, el o la responsable del almacén de vacunas y el técnico de cadena de frío.

Para la evaluación de la ruptura de cadena de frío se siguen las siguientes pautas:

- a) Utilizar el formato de evaluación de la ruptura de cadena de frío.
- b) Conocer las siguientes características de la vacuna:
  - Tipo de vacuna
  - Composición de la vacunas
  - Termo estabilidad de la vacuna
  - Tiempo de exposición
  - Temperatura de exposición
  - Recomendaciones del fabricante.
- c) Disponer de los formatos de interpretación de resultados según tipo de exposición:
  - Interpretación de resultados en exposición a temperaturas entre +8°C a +25°C. (Anexo N° 14B)
  - Interpretación de resultados en exposición a temperaturas menores a +0°C. (Anexo N° 14C)
- d) La evaluación de la RCF determina:
  - Uso de las vacunas dentro de los tres meses o
  - Descarte de las vacunas.

Finalizada la evaluación de la GERESA/ DIRESA/ Direcciones de Redes Integradas de Salud, remitirá al correo electrónico de cadena de frío de la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP del MINSAL, [cadenadefrioesni@minsa.gob.pe](mailto:cadenadefrioesni@minsa.gob.pe) los resultados de la evaluación.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**5.8.2.2 Evaluación de la RCF ocurrido en el nivel nacional**

La evaluación de la ruptura de cadena de frío, lo realiza la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, utilizando el formato "Evaluación de la ruptura de cadena de frío" (Anexo N° 14B)

**5.8.2.3 Evaluación Certificación de la evaluación de la RCF**

La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, realiza la certificación de la evaluación de la RCF realizada por la GERESA/DIRESA o la que haga sus veces a nivel regional y por las Direcciones de Redes Integradas de Salu en un plazo no mayor de setenta y dos (72) horas de haberse detectado la ruptura de cadena de frío.

**5.9 TEST DE AGITACIÓN**

Las vacunas que utilizan como adyuvante sulfato o hidróxido de aluminio, son sensibles a la congelación y si son expuestas a temperaturas de congelación pierden su estructura coloidal, se rompen en pequeños cristales y se ocasiona la disociación de la proteína del antígeno del aluminio adyuvante. (Gráfico N° 7)

- El test de agitación se realiza cuando se sospecha de congelación o desea verificar si hubo congelación de las vacunas absorbidas. (Anexo N° 15)
- No se realiza cuando se evidencia congelación del frasco de vacuna absorbida (se encuentra en estado sólido). **La vacuna debe ser eliminada inmediatamente.**
- No se recomienda retirar las etiquetas de las vacunas, si hay dificultad para la observación de la sedimentación, colocar los frascos de vacuna de cabeza, en caso que el resultado del test sea negativo se utilizan las vacunas con sus etiquetas intactas.

Gráfico N° 7. Vacuna DTP, Conservada adecuadamente y Congelada a -18°C, visto en microscopía de contraste de fase



Figura A: Vacuna DTP Conservada adecuadamente, Se observa estructura de grano fino de gel de aluminio almacenado a temperatura óptima.

Figura B: Vacuna DTP congelada, precipita en grandes conglomerados con estructura cristalina, responsable de dolor intenso en la zona de aplicación y abscesos no sépticos.

Fuente: Temperature sensitivity of vaccines WHO/IVB/06.10

**5.10 TEST DE POTENCIA DE LAS VACUNAS**

La realización de un test de potencia de una vacuna para evaluar si sufrió daño por exposición a temperaturas fuera del rango recomendado o ruptura de cadena de frío, requiere ser realizado por un laboratorio especializado con alta tecnología que no se dispone en el país y que además implica:

- Grandes cantidades de vacunas para su realización (entre 10,000 a 200,000 dosis según tipo de vacuna)
- Alto costo, generalmente es mayor al costo de vacunas.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- El tiempo de aplicación del test de potencia es entre uno a tres meses, previo envío de veinte (20) frascos de vacunas en cadena de frío.

Se debe enfatizar el cuidado de las vacunas, así como realizar un manejo oportuno y adecuado si se produce una ruptura de cadena de frío.

**5.11 MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE EQUIPOS DE CADENA DE FRÍO.**

**5.11.1 Lineamientos generales para el mantenimiento de equipos de cadena de frío**

Existen dos tipos de mantenimiento: Mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo

**5.11.1.1 Mantenimiento preventivo**

De acuerdo a la responsabilidad de su ejecución se clasifica en:

**a. Mantenimiento preventivo de rutina.**

Este mantenimiento está a cargo de los usuarios de los equipos de cadena de frío del Establecimiento de Salud y son responsables de su ejecución en forma rutinaria cada 15 ó 30 días o cada vez que se recibe nueva dotación de vacunas.

El objetivo es obtener el mayor rendimiento del equipo y recibir en adecuadas condiciones de asepsia las nuevas vacunas. Las indicaciones y pautas para realizar el mantenimiento preventivo se encuentran descritas en los Anexos N° 16, 16A, 16B 16C, debe quedar registrado la fecha de su ejecución en la Hoja de Control y Registro Diario de la Temperatura de Refrigeración.

**b. Mantenimiento preventivo especializado.**

El cumplimiento del mantenimiento preventivo especializado de los equipos de la GERESA/DIRESA o la que haga sus veces a nivel regional, Direcciones de Redes Integradas, Red, Microrred y establecimientos de salud está a cargo del técnico de cadena de frío quien detecta posibles causa de falla y correge de inmediato; según sea el área de jurisdicción.

El responsable de cadena de frío programa esta actividad como mínimo una en forma anual, y asegura el presupuesto; así como los respuestos para el mantenimiento correctivo.

El objetivo es inspeccionar los equipos para revisar las condiciones de uso, funcionamiento, conservación, cambio de partes según su vida útil, detectar fallas en su fase inicial y corregir problemas menores antes que estos puedan provocar problemas de funcionamiento. Todo ello permite maximizar la efectividad del equipo y aumentar su vida útil. El informe de lo actuado debe ser reportado al nivel inmediato superior utilizando los Anexos N°s 17, 17A, 17B.

**Responsabilidad para el mantenimiento preventivo especializado**

**Nivel nacional**

El CENARES, es responsable de la operatividad y de realizar el mantenimiento preventivo especializado de los equipos de cadena de frío del Almacén Especializado – de Vacunas Nivel Nacional, el cual se realiza una vez al año, informando a la ESNI su ejecución.

**Nivel Regional**

La GERESA/DIRESA o quién haga las veces en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud es responsable de la operatividad de los equipos de cadena de frío de su jurisdicción y de programar y realizar el mantenimiento preventivo especializado de los



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

equipos de cadena de frío notificando su cumplimiento a través del reporte de indicadores.

La DIRESA/GERESA o quién haga las veces en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud ejecuta el mantenimiento de las cámaras frigoríficas para vacunas una vez al año, e informa a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP de su ejecución y operatividad.

El mantenimiento de los refrigeradores ice lined, refrigeradoras solares y congeladores de vacunas, serán realizados por técnicos de cadena de frío capacitados, quienes reportan las acciones realizadas de acuerdo al tipo de equipo, e incluye dicha información en el historial del equipo.

**Nivel Red**

La Red es la responsable de la operatividad y de realizar el mantenimiento preventivo especializado de los equipos de cadena de frío de la Red, la Microrred y establecimientos de salud del área de su jurisdicción.

El mantenimiento de los refrigeradores ice lined, congeladores de paquetes fríos, refrigeradores y congeladores solares, es realizado por técnicos de cadena de frío capacitados, quienes reportan las acciones realizadas de acuerdo al tipo de equipo, e incluye dicha información en el historial del equipo.

**Actividades en el mantenimiento preventivo especializado.**

La duración del mantenimiento preventivo es de 4 horas debiendo realizar:

- Revisión completa del estado de funcionamiento del equipo, verificado mediante el reporte de data logger.
- Cambio de piezas que están próximas a concluir su ciclo de vida útil.
- Desmontaje de las paredes internas del refrigerador ice lined que portan los paquetes fríos para realizar la limpieza.
- Corrección de problemas menores en los equipos, antes que estos puedan presentar fallas a fin de maximizar la efectividad del equipo e incrementar su vida útil.
- Evaluación del mantenimiento preventivo de rutina realizado por el usuario.
- Verificación del punto de calibración en las hojas de registro de los data logger de los últimos 6 meses.
- Medición de voltaje y amperaje de consumo del equipo.
- Evaluación y limpieza del ventilador.
- Detección de fugas de refrigerante.
- Verificación del estado del termómetro (cambio de pilas de ser el caso).
- Evaluación del tomacorriente que sirve de alimentación eléctrica al equipo.
- Medición de aislamiento eléctrico.
- Evaluación y capacitación al personal del Establecimiento de salud en el manejo y mantenimiento preventivo de rutina del equipo.
- Pintado con anticorrosivo de ser necesario y lubricación de bisagra de puerta.
- Programación de accesorios y/o repuestos para el próximo mantenimiento.
- Finalmente revisión completa del funcionamiento validado con data logger

**En refrigeradores y congeladores solares:**

- Verificación completa del estado de funcionamiento de refrigerador, verificado mediante el reporte de data logger.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Evaluación del mantenimiento preventivo de rutina realizado por el usuario.
- Limpieza, verificación del estado y voltaje de las baterías ajuste de conexiones y envaselinado de los bornes de conexión eléctrica.
- Verificación del funcionamiento, ajuste de conexiones y limpieza del controlador de carga solar.
- Verificación y limpieza del estado de los paneles, evaluación del soporte de los paneles y de estructura del techo y ajuste de los terminales eléctricos.
- Verificación de que no haya ramas de árboles que proyecten sombra al panel solar.
- Detección de fugas de refrigerante.
- Verificación del ambiente y ubicación adecuada para la conservación del equipo frigorífico, medición del voltaje y consumo de corriente de los compresores.
- Mantenimiento de compresores, placa estática de transferencia de calor (condensador).
- Pintado con anticorrosivo de ser necesario y lubricación de bisagra de puerta.
- Regeneración de pozo a tierra.
- Revisión completa del funcionamiento validado con data logger

**Programación de actividades del mantenimiento preventivo y correctivo especializado.**

**Nivel Red**

En la Red, el responsable de cadena de frío y el técnico de cadena de frío de Inmunizaciones, son responsables de elaborar el Plan Anual de Mantenimiento Preventivo Especializado del 100%, de los equipos de cadena de frío de su jurisdicción.

El mantenimiento preventivo especializado se programa en el Plan Operativo Anual (POA) para la asignación de los recursos financieros necesarios para su ejecución, dentro del marco del Programa Presupuestal Estratégico del Articulado Nutricional u otras fuentes de financiamiento.

La evaluación de las actividades de mantenimiento preventivo especializado se reporta en el indicador de mantenimiento preventivo especializado, calculándose sobre la base del 100% de los equipos de cadena de frío existentes y operativos.

**Nivel regional**

La DIRESA/GERESA o quién haga las veces en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud, deben consolidar la información de la programación del mantenimiento preventivo especializado del total de las Redes de su jurisdicción, para su monitoreo y verificación de cumplimiento.

**Nivel nacional**

La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP monitorea el cumplimiento de la programación y ejecución de las actividades del mantenimiento preventivo especializado de las unidades ejecutoras.

**Criterios para programar el mantenimiento preventivo especializado**

Se debe programar el mantenimiento preventivo especializado del 100% de todos los equipos. La programación de mantenimiento preventivo



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

especializado de equipos de cadena de frío es por lo menos una vez al año.

**Tiempo requerido para realizar el mantenimiento preventivo especializado**

El tiempo requerido por el técnico de cadena de frío de inmunizaciones como máximo 8 horas de jornada laboral por refrigerador y congelador, independientemente del tiempo que demande su desplazamiento al establecimiento de salud.

**Número de mantenimientos preventivos especializado**

El número de visitas a realizarse en un año es de acuerdo al tipo de equipo:

**Refrigeradores y congeladores:**

- Un mantenimiento al año.  
El técnico de cadena de frío de inmunizaciones de la Red, comunica con 24 horas de anticipación al responsable de inmunizaciones del establecimiento de salud para que proceda a:
  - o Trasladar las vacunas a caja transportadora según Plan de Contingencia.
  - o Desconectar el equipo, y
  - o Dejar abierta la puerta para facilitar el descongelamiento de los paquetes fríos de la pared interna del refrigerador (línea de agua o hielo).

**Refrigeradores y congeladores solares.**

- Dos (2) mantenimientos preventivos especializados por año.  
El o la responsable de inmunizaciones del establecimiento de salud procede a aplicar el Plan de Contingencia para resguardar las vacunas. El técnico de cadena de frío de inmunizaciones de la Red procede a:
  - o Realizar la limpieza del panel solar.
  - o Limpieza de baterías.
  - o Verificación y mantenimiento del controlador.
  - o Limpieza del refrigerador.
  - o Ajuste de contactos (cables, tornillos de fijación).

**Evaluación del mantenimiento preventivo**

La evaluación del cumplimiento de las actividades del mantenimiento son evaluados como "Indicador de mantenimiento preventivo", siendo calculado porcentualmente sobre la base del 100% de los equipos de cadena de frío de la Red.

**5.11.1.2 Mantenimiento correctivo:**

Es una actividad que corrige una falla del equipo y se realiza en el menor tiempo posible para recuperar su capacidad operativa al 100%. Se programa como una actividad de emergencia cuando se recibe del establecimiento de salud, la notificación de falla de equipos de cadena de frío.

El mantenimiento correctivo esta a cargo de los técnicos de cadena de frío de inmunizaciones.

**Actividades en el mantenimiento correctivo**

Las acciones que se realizan durante el mantenimiento correctivo por el técnico de cadena de frío de Inmunizaciones de la Red, se reporta utilizando el formato "Mantenimiento correctivo de equipo de cadena de frío" (Anexo N° 18) al nivel inmediato superior, indicando:

- Equipo 100% operativo



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Equipo no funciona requiere repuestos especiales – reprogramar visita
  - Equipo dañado – programar reposición del equipo e incluirlo en el plan de reposición.
- Las actividades del mantenimiento se incluyen en el historial del equipo de cadena de frío.

**5.12 REPUESTOS, ACCESORIOS E INSUMOS PARA EQUIPOS DE CADENA DE FRÍO**

Los repuestos, accesorios e insumos son indispensables para el mantenimiento especializado y las reparaciones de los equipos de cadena de frío.

Los repuestos se clasifican en dos tipos:

**5.12.1 Repuestos para reparación.** Son repuestos que se utilizan para reemplazo en caso de avería del equipo y se programa el 5% de los equipos, considerando las características y tipo de modelo del equipo, el histórico de reparaciones realizadas el último año y el stock existente

**5.12.2 Repuestos para reposición o mantenimiento preventivo.** Son los repuestos que se utilizan para reemplazo en forma programada, cada cierto tiempo, por estar próximo de cumplir su vida útil, el cambio se realiza independientemente de su estado de funcionamiento para asegurar que el equipo no deje de funcionar, ejemplo:

- Un (1) año: pilas de data logger y fusibles
- Dos (2) años: pilas de refrigeradores
- Cinco (5) años: baterías de gel selladas y de descarga profunda

Los repuestos para reposición son calculados para el 100% de equipos que lo requieran y son cambiados durante la realización del mantenimiento especializado.

**5.13 PROGRAMACIÓN DE REPUESTOS E INSUMOS PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO**

**Nivel Red.**

En la Red, el o la responsable de cadena de frío y el técnico de cadena de frío de Inmunizaciones, son responsables de elaborar el Plan de adquisición de repuestos e insumos para la realización del mantenimiento preventivo especializado y mantenimiento correctivo del 100% de los equipos del área de su jurisdicción.

La adquisición de repuestos e insumos para el mantenimiento preventivo especializado y mantenimiento correctivo se programa en el Plan Operativo Anual (POA) para la asignación de los recursos financieros necesarios para su ejecución, dentro del marco del Programa Presupuestal Estratégico del Articulado Nutricional y/o otras fuentes de financiamiento.

Cada Unidad Ejecutora es la responsable de asignar el financiamiento por cualquier fuente de los repuestos e insumos de cadena de frío programados en el cuadro de necesidades en cada ejercicio fiscal anual.

**Nivel regional**

La DIRESA/GERESA o quién haga las veces en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud, elabora el Plan Regional del Mantenimiento Preventivo y Correctivo tomando como referencia los planes de cada Red de Salud de su ámbito, para el seguimiento presupuestal, evaluación de indicadores y cumplimiento de metas.

**Nivel nacional**

La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP monitorea el cumplimiento de la programación y ejecución de las actividades formuladas por DIRES/GERESA y las Direcciones de Redes Integradas de Salud, así como la asignación y ejecución presupuestal del año fiscal correspondiente.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**5.14 REPOSICIÓN DE EQUIPOS Y COMPLEMENTOS DE EQUIPOS DE CADENA DE FRÍO**

La vida útil de un equipo de cadena de frío es no menor a diez (10) años, si se realiza el mantenimiento preventivo especializado en forma anual.

Durante este tiempo se produce la pérdida o disminución del valor del equipo, por el uso, la acción del tiempo, la obsolescencia tecnológica u otros factores de carácter operativo, que se denomina "depreciación".

Cuando un equipo presenta muchas fallas o no funciona adecuadamente, el técnico de cadena de frío de Inmunizaciones decide entre la reparación o reposición del equipo, para ello revisa la historia del equipo, considerando lo siguiente:

- Tipos de fallas presentadas en el funcionamiento.
- Reparaciones realizadas desde su adquisición.
- Repuestos utilizados en las reparaciones (valorizadas).
- Accesorios utilizados en las reparaciones (valorizadas).
- Costos de pasajes y viáticos utilizados para la reparación.

Tener presente las normas vigentes para reposición de equipos.

El objetivo de la adquisición en forma anticipada de equipos y complementos de cadena de frío para los establecimientos de salud, es asegurar la reposición oportuna de equipos que garanticen la cadena de frío de forma ininterrumpida.

La vida útil de los complementos de cadena de frío varía de acuerdo al cuidado que se les brinda y se programa su reposición al dejar de ser útiles:

- Reposición de termos porta vacunas, cuando se produce ruptura de la pared interna o externa permitiendo ver el aislante; la ausencia o ruptura del asa no invalida su utilización y se adecúa correas o mochilas porta vacunas
- Reposición de cajas transportadoras cuando se produce ruptura de la pared o daño irreversible de las bisagras o seguro de la puerta de la tapa.

**5.14.1 Programación de reposición de equipos y complementos de cadena de frío.**

**Nivel Red**

El o la responsable de cadena de frío y el técnico de cadena de frío de inmunizaciones, son responsables de elaborar el Plan de Reposición de todos los equipos y complementos de cadena de frío de los establecimientos de salud de la Red.

La adquisición de equipo y complementos de cadena de frío por reposición se programan en el Plan Operativo Anual (POA) para la asignación de los recursos financieros y/o incluirlos en el Plan de Reposición.

Es responsabilidad del área de Control Patrimonial de la Unidad Ejecutora ingresar la información de los equipos y complementos de cadena de frío en el SIGA-Patrimonio.

Los equipos y complementos de cadena de frío para reposición son ingresados en el cuadro de necesidades del centro de costo para ser considerados en la asignación presupuestal del año fiscal y/o en el Plan de Reposición.

La evaluación de la reposición de equipos y complementos de cadena de frío se realiza a través del indicador del cumplimiento del 100% de Establecimientos de Salud equipados con equipos de cadena de frío asignados, siendo su unidad de medida "Establecimiento de Salud Equipado".

**Nivel regional.**

El responsable del área de control patrimonial de la DIRESA/GERESA en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud debe verificar los



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

códigos utilizados en el ingreso de los equipos y complementos de cadena de frío en el SIGA-Patrimonio y consolidar la reposición de equipos y complementos además de proporcionar una copia al responsable de cadena de frío de la región.

**Nivel nacional**

La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, monitorea el cumplimiento del Plan de Reposición de la GERESA/DIRESA en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud y realiza el seguimiento de la programación presupuestal correspondiente al año fiscal.

**5.15 RECEPCIÓN DE EQUIPOS Y COMPLEMENTOS DE CADENA DE FRÍO**

Es responsabilidad de la DIRESA/GERESA o quien haga las veces en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud realiza la recepción y garantiza la distribución de los equipos y complementos de cadena de frío.

El o la responsable de cadena de frío de la ESRI y el técnico de cadena de frío de Inmunizaciones, son los responsables de notificar la recepción y distribución de los equipos y complementos de cadena de frío a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP al correo [cadenadefrionesni@minsa.gob.pe](mailto:cadenadefrionesni@minsa.gob.pe)

**5.16 INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE CADENA DE FRÍO.**

Es responsabilidad de la DIRESA/GERESA en el nivel regional y de las Direcciones de Redes Integradas de Salud garantizar la instalación de los equipos distribuidos a los establecimientos de salud en el ámbito de su jurisdicción, el cual se realiza en el menor tiempo posible del arribo del equipo y tiene como objetivo:

- Poner operativo el equipo.
- Evitar la descarga de las baterías en el caso de los equipos a energía solar.
- Capacitar a los usuarios en el manejo y mantenimiento de rutina.
- En caso de determinarse una falla de procedencia, solicitar inmediatamente el uso de la garantía.

La DIRESA/GERESA en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud brindan el soporte logístico y financiero para viabilizar la instalación de los equipos de cadena de frío a cargo de los técnicos de cadena de frío.

Esta actividad está a cargo de los técnicos de cadena de frío de inmunizaciones según el caso, quienes emiten el informe de instalación según tipo de equipo al establecimiento de salud, DIRESA/GERESA en el nivel regional, Direcciones de Redes Integradas de Salud y a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP (Anexo N° 19ª y 19B).

**5.16.1 Tiempo que demanda la instalación y validación del funcionamiento de equipos de cadena de frío**

La instalación y puesta en operatividad dependerá del tipo de equipo:

- Un (1) día para refrigeradores ice lined y/o congeladores eléctricos
- Tres (3) días para refrigeradores solares con gabinete de congelación
- Tres (3) días para congeladores solares
- 

Adicionar el número de días que implique el desplazamiento de ida y retorno del lugar de instalación.

**5.17 HISTORIAL DE LOS EQUIPOS DE CADENA DE FRÍO**

En cada DIRESA/GERESA en el nivel regional, Direcciones de Redes Integradas de Salud o Red, se debe contar con un archivo por equipo, denominado "Historial del equipo de cadena de frío, agrupados por Redes, actualizados para evaluar el desgaste (depreciación) de la vida útil o efectiva del equipo, con los siguientes formatos:

- Formato de instalación del equipo



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Formato de mantenimiento preventivo/especializado
- Formato de notificación de falla del equipo de cadena de frío: Anexo N° 20.
- Formato de mantenimiento correctivo de cadena de frío.

**5.18 IMPORTANCIA DEL INVENTARIO DE CADENA DE FRÍO**

Permite conocer el número de equipos y complementos con que cuenta la DIRESA/GERESA en el nivel regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud, para prever su mantenimiento y reposición. La información del inventario debe contener:

- Estado de operatividad de los equipos.
- Conocer el número suficiente de equipos y complementos de cadena de frío.
- Disponibilidad de los repuestos, accesorios e insumos de cadena de frío.

**5.19 PROCEDIMIENTO PARA EL INVENTARIO DE CADENA DE FRÍO**

El inventario de cadena de frío tiene como objetivo principal la actualización de la información del estado actual de los equipos de cadena de frío, el cual debe realizarse conforme lo establece el SIGA-Patrimonio en todos los niveles.

Cada Unidad Ejecutora debe presentar el reporte final del inventario del SIGA-Patrimonio a la responsable de Inmunizaciones de la DIRESA/GERESA en el nivel regional, Direcciones de Redes Integradas de Salud, debiendo enviar dicha información a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP via correo electrónico [cadenafríosni@minsa.gob.pe](mailto:cadenafríosni@minsa.gob.pe).

La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP consolida y analiza los inventarios regionales para el fortalecimiento de la cadena de frío.

**5.20 INDICADORES DE CADENA DE FRÍO**

Los indicadores son de aplicación obligatoria en todos los niveles, la responsabilidad de su ejecución y análisis es la responsable de cadena de frío.

El consolidado de los indicadores debe reportarse al nivel regional, para su remisión a la Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP. El cálculo de los indicadores es descrito en el Anexo N° 21.

**5.20.1 Indicadores de calidad de conservación de las vacunas**

Los indicadores de calidad de conservación de las vacunas se miden a través de los siguientes criterios:

- Establecimientos de Salud sin ruptura de cadena de frío
- Establecimientos de Salud con ruptura de cadena de frío: producidos en el refrigerador y el termo porta vacunas

**5.20.2 Indicadores de transporte de vacunas**

Miden el transporte adecuado, la temperatura de conservación y el número de rupturas de cadena de frío (RCF).

Los indicadores de transporte se miden a través de los siguientes criterios:

- Recepción de vacunas con el 100% de data logger en las cajas transportadas
- Transporte de vacunas con rango adecuado de temperatura
- RCF <0°C durante el transporte de vacunas
- RCF >8°C durante el transporte de vacunas

**5.20.3 Indicadores de operatividad y mantenimiento de equipos de cadena de frío**

Evalúan la operatividad de los equipos de cadena de frío de los EESS en forma mensual y el mantenimiento preventivo especializado, se miden a través de los siguientes criterios:

- Operatividad de los equipos de cadena de frío.
- Mantenimiento preventivo especializado de equipos eléctricos.
- Mantenimiento preventivo especializado de equipos solares.

**5.21 COMPONENTES**



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**Componente de Gestión**

**5.21.1 Planeamiento, programación y asignación de recursos**

Las actividades que se realizan en cadena de frío deben ser planificadas y programadas en el Plan Operativo Institucional para mejoramiento y fortalecimiento de la cadena de frío son:

- Capacitación al personal vacunador y de cadena de frío
- Repuestos e insumos para sostenibilidad del funcionamiento de los equipos
- Insumos de limpieza y asepsia
- Vestuario térmico e implementos de seguridad
- Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y complementos
- Reposición de equipos

**5.21.2 Gestión eficaz del almacenaje, transporte y manipulación de las vacunas**

Para lograr la certificación de un buen almacenamiento, transporte y manipulación de las vacunas, debe cumplir los siguientes criterios establecidos en la presente Norma Técnica de Salud:

- Contar con áreas adecuadas especialmente diseñadas o adecuadas para la instalación de las cámaras frigoríficas para vacunas, congeladores y refrigeradores de acuerdo a especificaciones que se han incorporado a la presente Norma Técnica de Salud.
- Equipos precalificados por la OMS, especialmente diseñados para la conservación de las vacunas, que aseguran el transporte, almacenamiento y manipulación de las vacunas en forma adecuada.
- Cumplir con los diez criterios globales de gestión eficaz del almacén de vacunas OMS – UNICEF, que son los siguientes:

1. Durante los últimos doce (12) meses, se ha monitoreado los procedimientos de arribo de vacunas del país: a) transporte, b) almacenamiento en condiciones de cadena de frío en los almacenes aduaneros y c) se ha asegurado su transporte en condiciones de cadena de frío al Almacén Nacional de Vacunas.
2. Durante los últimos doce (12) meses todas las vacunas se han almacenado dentro de los rangos de temperaturas recomendadas en la presente norma y monitoreado con data logger.
3. Durante los últimos doce (12) meses, la capacidad de almacenamiento de vacunas en cadena de frío es adecuada para atender la demanda.
4. Durante los últimos doce (12) meses, el área de instalación de la cámara frigorífica es segura, el área es limpia y está acondicionada para un correcto almacenaje y transporte y cuenta con los equipos disponibles para funcionar eficazmente.
5. Durante los últimos doce (12) meses, todos los almacenes, equipos y el transporte se han mantenido correctamente y monitoreando su temperatura en forma permanente con data logger y sistemas de alarma.
6. Durante los últimos doce (12), la gestión de stocks o existencias de vacunas ha sido efectivas, en:
  - Comprobación y registro de datos de los envíos de vacunas cuando llegan a los almacenes regionales.
  - Comprobación de los detalles y condiciones de almacenaje de la reserva de vacunas durante el tiempo que se mantienen en almacenamiento.
  - Comprobación y registro de datos de los envíos de vacunas cuando sale del punto de almacenamiento para su distribución a las regiones, distritos y provincias, indicando el tiempo y responsabilidad de la actividad.
  - Se cumple con las buenas prácticas de almacenamiento de vacunas.



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Se realiza recuentos físicos de existencias para verificar que la existencia del stock de vacunas corresponde al del sistema del almacén.
- 7. Durante los últimos doce (12) meses, las entregas de la vacuna al nivel Regional han sido oportunas, suficientes y correctamente enviadas, teniendo en consideración que:
  - Cuenta con un sistema de distribución de vacuna efectiva que debe proporcionar un correcto abastecimiento de vacunas a los establecimientos de salud.
  - Realiza envío de vacunas con el uso obligatorio de data logger en el 100% de las cajas transportadoras para monitorear la temperatura en forma eficaz.
  - Hace la entrega de vacunas de una manera planificada y oportuna.
  - Cada envío está documentado con precisión por medio de un informe de entrega de vacunas.
- 8. Durante los últimos doce (12) meses, se han producido daños mínimos de las vacunas durante la distribución y se tiene un registro documentado, determinado con el registro data logger.
- 9. Durante los últimos doce (12) meses, los almacenes regionales han seguido los procedimientos operativos estándar en la distribución de vacunas y registro de los procedimientos de:
  - Pedido/requisita vacuna.
  - Recepción de un envío de vacunas.
  - Vigilancia de la vacuna durante el almacenamiento, incluida la temperatura.
  - Distribución y transporte de las vacunas, incluyendo control de temperatura.
- 10. Durante los últimos doce (12) meses, los recursos humanos capacitados y los recursos financieros han sido suficientes y oportunos, considerando que:
  - Se cuenta con financiamiento para la distribución efectiva de vacuna.
  - El personal está debidamente capacitado y motivado para llevar a cabo sus funciones.
  - Se cuenta con financiamiento para la compra de vacunas.
  - Se cuenta con financiamiento para asegurar el mantenimiento preventivo de los equipos de cadena de frío, reparación de equipos y reposición de acuerdo a la programación.
  - Se cuenta con combustible.

Ver anexos N°s 22A, 22B, 22C, 22D, 22E y 22F.

**5.21.3 Supervisión, monitoreo y evaluación de la cadena de frío de inmunizaciones**

- La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP, es responsable de supervisar la gestión de la cadena de frío a nivel nacional, en todos los Almacenes Especializados de Vacunas del nivel Regional, Redes, Microrredes y vacunatorios de los establecimientos de salud.
- La supervisión, monitoreo y evaluación tiene como objetivo principal verificar el grado del cumplimiento de la presente norma técnica de cadena de frío, en el sector público como privado.
- Se realiza de manera permanente e inopinada, con el objetivo de orientar y reorientar procesos, principalmente aquellos considerados como críticos en la conservación de las vacunas.
- El monitoreo con indicadores de cadena de frío, permite describir y calificar el cumplimiento de los procesos que aseguren la conservación adecuada de las vacunas en los equipos de cadena de frío.
- Se debe programar como mínimo una visita anual a todos los establecimientos de salud del área de responsabilidad, la supervisión se debe



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

realizar por niveles: GERESA/DIRESA, Direcciones de Redes Integradas de Salud, Red, o Microrred de acuerdo a su competencia.

- La supervisión implica el desarrollo de acciones inmediatas como la asistencia técnica, la misma que se define como un proceso de enseñanza aprendizaje en el que se interactúa con el recurso humano supervisado, interpretando los indicadores críticos identificados a fin de implementar medidas correctivas.
- Los resultados de la supervisión permiten la planificación de procesos de desarrollo de capacidades bajo otra metodología (talleres, pasantías, entre otros).

**5.21.4 Fortalecimiento de competencias del personal de la salud**

El personal de salud que realiza el manejo de la cadena de frío requiere de capacitación y actualización permanente

La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP es el ente responsable y autorizado de realizar y brindar los lineamientos para la capacitación y actualización permanente del recurso humano

La capacitación mínima que debe recibir el personal profesional de Enfermería vacunador y de cadena de frío es de cuarenta (40) horas al año, de acuerdo a lo establecido en las Definiciones Operacionales aprobado con R.M. N° 023-2017/MINSA..

Los contenidos mínimos de capacitación son:

- Cadena de frío para vacunas
- Importancia de la preparación adecuada de los paquetes fríos de agua
- Estabilidad de las vacunas
- Almacenamiento según tipo de equipo y manejo apropiado de los equipos de cadena de frío
- Implementación del Plan de Emergencia y del Plan de Contingencia
- Uso apropiado de los data logger en el refrigerador y el termo porta vacunas
- Evaluación de indicadores de data logger
- Ruptura de cadena de frío, evaluación de la ruptura de cadena de frío, test de agitación
- Mantenimiento preventivo de rutina por los usuarios
- Inventario de cadena de frío
- Sistema de notificación de la red de cadena de frío, uso de los instrumentos de notificación
- Evaluación de indicadores de cadena de frío
- Gestión en cadena de frío
- Promoción del cuidado de los equipos y complementos de cadena de frío, a nivel local, regional y nacional
- Bioseguridad
- La Dirección de Inmunizaciones de la DGIESP capacita a los Responsables y técnicos de cadena de frío de Inmunizaciones de las DIRESA/GERESA/Direcciones de Redes Integradas de Salud para la realización del mantenimiento especializado, reparación de los equipos y capacitación al usuario de cadena de frío a nivel nacional.
- La capacitación para la formación de técnicos de cadena de frío de Inmunizaciones debe tener un mínimo de cuarenta y ocho (48) horas académicas.

Los contenidos principales de capacitación son:

- Vacunas y estabilidad
- Transferencia térmica



**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

- Cadena de frío, inventario, ruptura, test de agitación, sistema de notificación, indicadores
- Dispositivos data logger
- Electricidad aplicada a la refrigeración
- Sistemas de refrigeración
- Gases refrigerantes
- Implementación del Plan de Emergencia y Plan de Contingencia
- Soldadura de tubos de cobre
- Diagnóstico de fallas de los equipos
- Reparación de sistemas de refrigeración
- Instalación de refrigeradores solares
- Mantenimiento preventivo de rutina y especializado
- Mantenimiento correctivo
- Promoción del cuidado de los equipos y complementos de cadena de frío para vacunas, a nivel local, regional y nacional

**5.21.5 Investigación**

Las líneas de investigación están orientadas principalmente a:

- Evidenciar la eficacia del control de temperatura con los data logger en los diferentes procesos de la cadena de frío.
- Determinación de los factores que afectan el manejo adecuado de la cadena de frío.
- Impacto de las prácticas adecuadas de preparación de los paquetes fríos durante la preparación de los termos en la vacunación intramural.
- Impacto de las prácticas adecuadas de preparación de los paquetes fríos durante la preparación de las cajas transportadoras en las brigadas de vacunación.
- Desarrollo de tecnología para mejorar las intervenciones en cadena de frío.

**5.22 Componente de financiamiento**

El financiamiento de las actividades de la cadena de frío deben estar incluidas en el Plan Operativo Institucional y debe contar con presupuesto, que incluya capacitación, monitoreo y supervisión, así como los gastos para el mantenimiento preventivo especializado y mantenimiento correctivo, adquisición de accesorios, repuestos y reposición de equipos frigoríficos y componentes complementarios.

**VI. RESPONSABILIDADES**

El cumplimiento de los procedimientos de la Cadena de Frío para vacunas así como de la presente Norma Técnica de Salud es de carácter obligatorio de todas las entidades y personal del sector que cuenten con un vacunatorio.

**Nivel nacional**

El Ministerio de Salud, a través de la ESNI es responsable de la difusión, capacitación e implementación de la presente Norma Técnica de Salud; así como de la supervisión, asistencia técnica y asesoramiento al nivel regional.

**Nivel regional:**

La DIRESA/GERESA en el ámbito regional y las Direcciones de Redes Integradas de Salud, son responsables de la difusión de la Norma Técnica de Salud en sus jurisdicciones, así como de la supervisión de su implementación en los establecimientos de salud públicos y privados. También son responsables de reportar al nivel nacional, la información requerida por el nivel nacional en el marco de la presente Norma Técnica.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**Nivel Local:**

La dirección o jefatura de cada Establecimiento de Salud, público o privado, según el nivel de complejidad, es responsable de la implementación y cumplimiento de la presente Norma Técnica de Salud.



## NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

## VII. ANEXOS

- Anexo N° 1: Almacenamiento de vacunas en refrigeradores ice lined, refrigeradores solares y cámaras frigoríficas para vacunas.
- Anexo N° 2: Flujograma para la aplicación de un plan de contingencia.
- Anexo N° 3: Cálculo del volumen de dosis de las vacunas del Esquema Nacional de Vacunación.
- Anexo N° 4: Cálculo de necesidad de refrigeración para almacenar vacunas programadas.
- Anexo N° 5A: Congelación y almacenamiento de paquetes fríos en los congeladores horizontales eléctricos.
- Anexo N° 5B: Congelación y almacenamiento de paquetes fríos en el refrigerador solar con gabinete de congelación y en el congelador solar.
- Anexo N° 6: Diferencias entre el paquete frío de agua y el paquete frío eutéctico.
- Anexo N° 7: Vida fría de termos porta vacunas y cajas transportadoras utilizadas en el Perú.
- Anexo N° 8: Factores que afectan la vida fría de los complementos de cadena de frío.
- Anexo N° 9A: Hoja de control y registro diario de la temperatura de refrigeración e instructivo.
- Anexo N° 9B: Hoja de control y registro diario de la temperatura de congelación e instructivo.
- Anexo N° 10: Notificación de recepción de vacunas.
- Anexo N° 11A: Procedimiento de calibración de temperatura de un refrigerador nuevo o reparado.
- Anexo N° 11B: Calibración del refrigerador con temperatura  $\geq 7^{\circ}\text{C}$ .
- Anexo N° 11C: Calibración del refrigerador con temperatura  $< 3^{\circ}\text{C}$ .
- Anexo N° 12: Reporte y evaluación mensual de la calidad de la conservación de las vacunas en almacenes y establecimientos de salud con data logger.
- Anexo N° 13: Reporte de indicadores de la calidad de conservación y manipulación de las vacunas en el refrigerador icelined y termo portavacunas con data logger.
- Anexo N° 14A: Notificación de ruptura de cadena de frío.
- Anexo N° 14B: Evaluación de ruptura de la cadena de frío.
- Anexo N° 14C: Interpretación de resultados en exposición a temperaturas entre  $8^{\circ}\text{C}$  a  $25^{\circ}\text{C}$ .
- Anexo N° 14D: Interpretación de resultados en exposición a temperaturas menores a  $0^{\circ}\text{C}$ .
- Anexo N° 15: Test de agitación con control.
- Anexo N° 16A: Mantenimiento preventivo de rutina del refrigerador ice lined.
- Anexo N° 16B: Mantenimiento preventivo de rutina del refrigerador solar.
- Anexo N° 16C: Mantenimiento preventivo de rutina del congelador.
- Anexo N° 17A: Mantenimiento especializado del refrigerador o congelador eléctrico.
- Anexo N° 17B: Mantenimiento especializado del refrigerador solar o congelador solar.
- Anexo N° 17C: Mantenimiento especializado preventivo anual de cámaras frigoríficas para vacunas, tablero de alarmas, grupo electrógeno y aire acondicionado.
- Anexo N° 18: Mantenimiento correctivo de equipo de cadena de frío.
- Anexo N° 19A: Instalación de refrigerador ice lined o congelador.
- Anexo N° 19B: Instalación de refrigerador solar o congelador solar.
- Anexo N° 20: Formato Notificación de falla de equipo de cadena de frío.
- Anexo N° 21: Indicadores de cadena de frío.
- Anexo N° 22A: Criterios técnicos a considerar en el funcionamiento de los almacenes de vacunas.
- Anexo N° 22B: Normatividad y reglamentación de las especificaciones técnicas mínimas obligatorias para la compra de equipos y complementos de cadena de frío para vacunas.
- Anexo N° 22C: Especificaciones técnicas mínimas obligatorias para la adquisición de equipos de cadena de frío para vacunas.
- Anexo N° 22D: Protocolo de prueba de la temperatura de conservación en el gabinete de refrigeración/congelación y autonomía frigorífica.
- Anexo N° 22E: Protocolo de validación de la vida fría de termos porta vacunas y cajas transportadoras.
- Anexo N° 22F: Herramientas, repuestos, insumos y accesorios principales de equipos y complementos de cadena de frío.

NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

ANEXO N° 1

**ALMACENAMIENTO DE VACUNAS EN REFRIGERADORES ICE LINED, REFRIGERADORES SOLARES Y CÁMARAS FRIGORÍFICAS PARA VACUNAS**

Los refrigeradores ice lined, refrigeradores solares y las cámaras frigoríficas para vacunas son equipo precalificados por la OMS diseñados para la conservación de vacunas.

Los refrigeradores ice lined cuentan con paquetes fríos ubicados en la parte interna de la pared del refrigerador, lo cual les permite brindar una mayor autonomía frigorífica en caso de corte de energía eléctrica o falla frigorífica del equipo

Las temperaturas que brinda el refrigerador icelined dentro de las canastillas son seguras y fluctúan dentro del rango de seguridad de acuerdo a la ubicación dentro de las canastillas (Ver Gráfico N° 2) por lo cual las vacunas pueden ubicarse indistintamente en cualquier parte de las canastillas.

Gráfico N° 2

Comportamiento fr la temperatura en el refrigerador ice lined en las canastillas porta vacunas

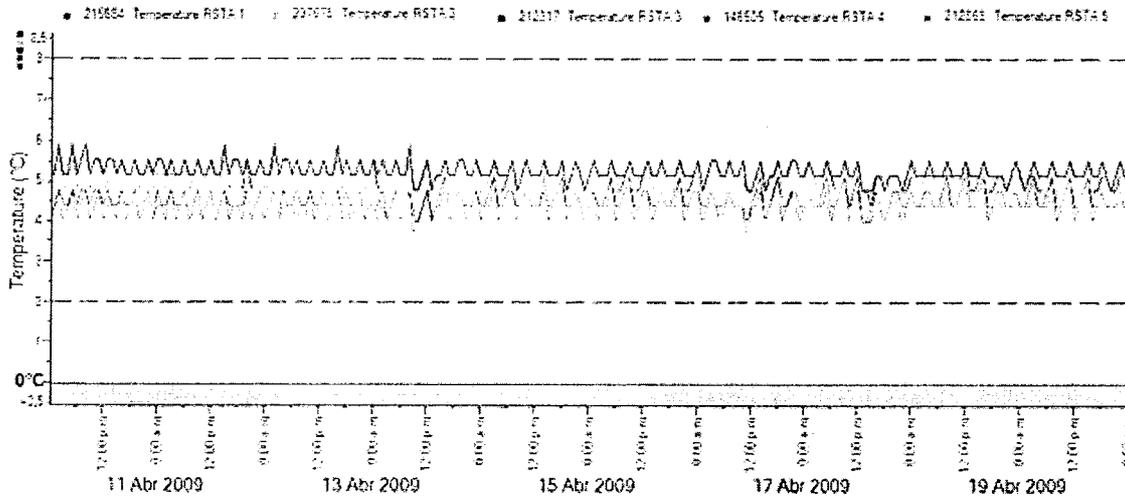


Gráfico N° 2A. Almacenamiento de vacunas en el refrigerador Icelined



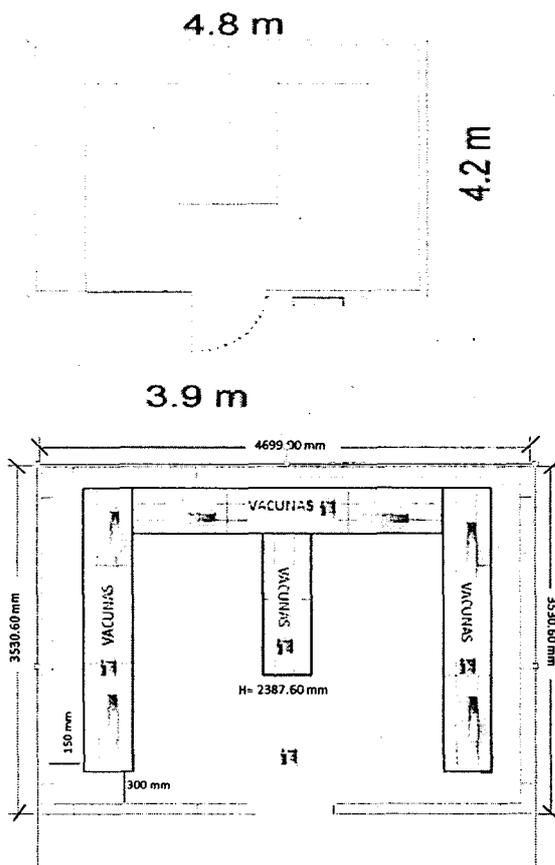
Las vacunas en los refrigeradores icelined se deben almacenar solo en las canastillas e indistintamente en cualquiera de los dos niveles que cuenta cada equipo.

Almacenar las vacunas de acuerdo a la fecha de vencimiento, para facilitar el retiro de las vacunas rotular el contenido de cada canastilla, Utilizar siempre las vacunas que están más próximas a vencer.



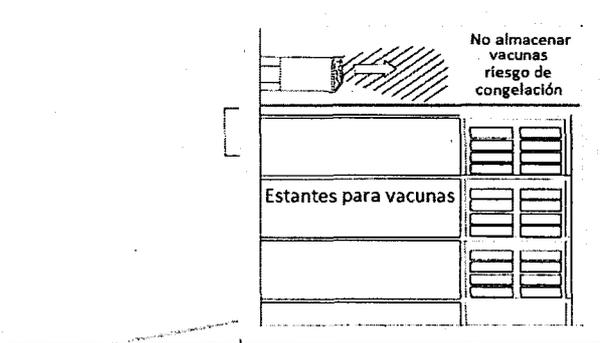
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

1. Las cámaras frigoríficas para vacunas, están ubicadas en el Almacén Especializado de Vacunas Nacional y Regionales, en áreas especialmente diseñadas y climatizadas con aire acondicionado, tienen capacidad de almacenaje, y brindan temperaturas seguras.
2. Las vacunas se almacenan solo en los estantes del interior de la cámara frigorífica considerando las siguientes dimensiones:



*Modo de ubicación de los estantes en las cámaras frigoríficas para vacunas de 40 m<sup>3</sup>*

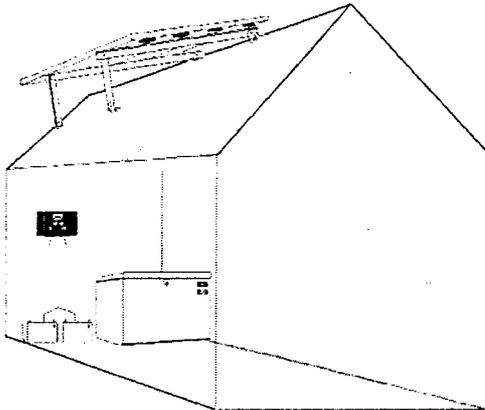
3. No colocar vacunas por encima de los estantes de vacunas debido al riesgo potencial de congelación de vacunas.



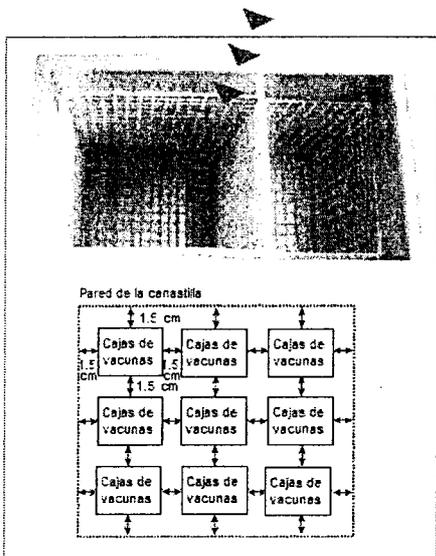
**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

4. Adicional a los termómetros de control de temperatura que cuenta la cámara frigorífica para vacunas se debe agregar 02 data logger de transporte de vacunas, para un monitoreo de la temperatura de la cámara frigorífica para vacunas.
5. El retiro de las vacunas debe realizarse en el menor tiempo posible, permaneciendo en cada actividad la puerta cerrada.

**Gráfico N° 2B. Almacenamiento de vacunas en refrigeradoras solar**



Los refrigeradores fotovoltaicos (solares), para su funcionamiento utilizan la energía del Sol, la cual es captada a través de los paneles solares que transforman la energía del Sol en electricidad, es controlada por un regulador electrónico y almacenada en un conjunto de baterías especiales de GEL y descarga profunda; luego las baterías hacen funcionar el refrigerador para la conservación de las vacunas.



Las vacunas se almacenan indistintamente en cualquiera de las dos canastillas.

Ubicar las vacunas únicamente dentro de las canastillas.

Dentro de las canastillas se deberá acomodar de tal modo que se permita una buena circulación de aire, 1.5 cm. entre caja y caja o caja canastilla.

En el lado derecho se cuenta con una canastilla más pequeña donde se recomienda ubicar las vacunas de uso diario.

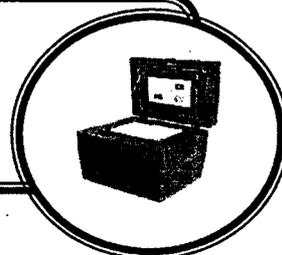


ANEXO N° 2

FLUJOGRAMA PARA LA APLICACIÓN DE PLAN DE CONTINGENCIA

**Paso 1**

Seleccione adecuadamente una caja transportadora o termo porta vacunas de acuerdo al volumen de vacunas que se requiere almacenar.



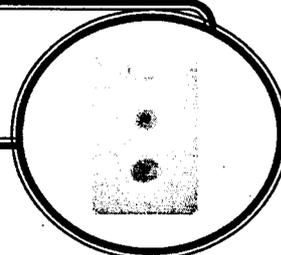
**Paso 2**

Utilice solo paquetes fríos que contengan de agua y acondicionados, según el procedimiento de adecuación de paquetes fríos (hasta escuchar que el agua se mueva levemente, cuando se agite el paquete frío o se visualice que el agua se desplaza en el interior del paquete frío).



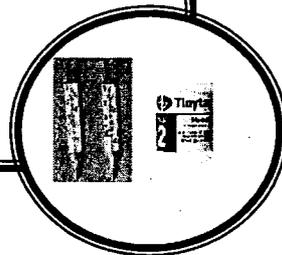
**Paso 3**

El número y tipo de paquetes fríos será de acuerdo al modelo de la caja transportadora de vacunas y/o termo portavacunas.



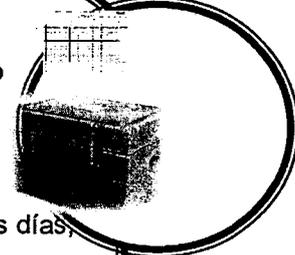
**Paso 4**

Ubicar un termómetro de alcohol o digital para el control y registro de la temperatura dentro de la caja transportadora o termo porta vacunas y un data logger para el monitoreo de la temperatura.



**Paso 5**

- 5.1. Pegar sobre la tapa de la caja transportadora la "Hoja de control y registro diario de la temperatura"
- 5.2. Registrar la temperatura en forma diaria, entrada y salida (siguiendo el mismo procedimiento de registro de temperatura en el refrigerador)
- 5.3. Registrar la fecha de recambio de paquetes fríos en la "Hoja de control y registro diario de temperatura", el cual debe realizarse cada dos o tres días, dependiendo de la temperatura ambiental, tipo de caja transportadora utilizada, número de PF de acuerdo al modelo de caja transportadora, tiempo y temperatura de congelación de los paquetes fríos.

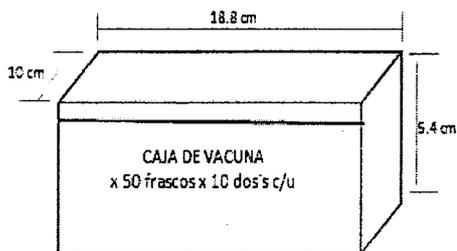


ANEXO N° 3

CÁLCULO DEL VOLUMEN DE DOSIS DE LAS VACUNAS DEL ESQUEMA NACIONAL DE VACUNACIÓN

Vacuna	Empaque Secundario						Caja N° de frascos	x	Empaque Inmediato  Frasco N° de Dosis	Constante de conversión  /	Volumen por dosis (en litros)
	Largo cm	x	Ancho cm	x	Altura cm	/					
BCG		x		x		/		x		1000	
HvB pediátrico		x		x		/		/		1000	
IPV		x		x		/		x		1000	
APO		x		x		/		x		1000	
Rotavirus		x		x		/		x		1000	
Pentavalente		x		x		/		x		1000	
Neumococo		x		x		/		x		1000	
Influenza estacionaria pediátrica		x		x		/		x		1000	
SPR		x		x		/		x		1000	
AMA		x		x		/		x		1000	
DPT		x		x		/		x		1000	
DT pediátrico		x		x		/		x		1000	
dT adulto		x		x		/		x		1000	
Influenza estacionaria adulto		x		x		/		x		1000	
VPH		x		x		/		x		1000	
HvB adulto		x		x		/		x		1000	

**Nota:** Al arribo de las vacunas verificar si las dimensiones de las cajas de vacunas son iguales al registrado, si cambia de fabricante verificar el Cálculo del Volumen por dosis de la vacuna.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

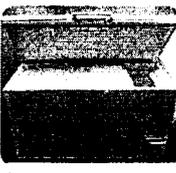
ANEXO N° 4

CÁLCULO DE NECESIDAD DE REFRIGERACIÓN PARA ALMACENAR VACUNAS PROGRAMADAS

Población programada	Vacuna	x	Dosis	x	Factor pérdida	x	Volumen por dosis (Ver anexo N° 4)	=	A	Volumen trimestral (A/4)	Volumen mensual (A/12)
									Volumen total anual		
< 1 año	BCG	x	100	x	120	x		=			
	HvB pediátrica	x		x		x		=			
	IPV	x		x		x		=			
	OPV	x		x		x		=			
	Rotavirus	x		x		x		=			
	Pentavalente	x		x		x		=			
	Neumococo	x		x		x		=			
	Influenza estacionaria pediátrica	x		x		x		=			
1 Año	SPR	x		x		x		=			
	Neumococo	x		x		x		=			
	AMA	x		x		x		=			
	DPT	x		x		x		=			
	APO	x		x		x		=			
4 Años	APO	x		x		x		=			
	DPT	x		x		x		=			
MER GESTANTE	dT adulto	x		x		x		=			
Niñas de 5to grado en I.E	VPH	x		x		x		=			
Niños de madres con VIH	IPV	x		x		x		=			
Población programada	Influenza estacionaria adulto	x		x		x		=			
Grupos de riesgo	HvB adulto	x		x		x		=			
<b>Necesidad de refrigeración</b>											
<b>Stock de reserva 25%</b>											



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

Capacidad para almacenar vacunas= 48 litros	Capacidad para almacenar vacunas= 75 litros	Capacidad para almacenar vacunas= 105 litros	Capacidad para almacenar vacunas= 135 litros	Capacidad para almacenar vacunas= 37.5 y 85 litros
				
Modelo MK-144	Modelo MK-204	Modelo MK304	Modelo MK404	Modelo VC65-2



**ANEXO N° 5A**

**CONGELACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE PAQUETES FRÍOS EN CONGELADORES HORIZONTALES ELÉCTRICOS**

Los congeladores horizontales eléctricos congelan los paquetes fríos (PF) de agua a temperaturas entre -20 °C a -25°C.

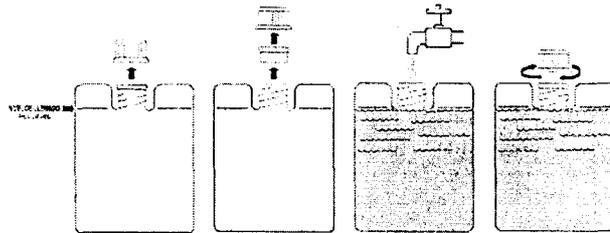
La capacidad de congelación total de PF y la capacidad de congelar PF en 24 horas, se encuentra en los catálogos PQS.

Los PF deben congelarse paulatinamente cada 24 horas hasta alcanzar el 75% de la capacidad total del congelador.

código PQS	Capacidad Total de Congelación	Capacidad máxima de congelación a utilizar - 75%	Capacidad de congelar paquetes fríos en 24 horas	
			Litros	PF de 0.4 L
E003/024	72 L	54 L	17.5 L	43 PF
E003/025	192 L	144 L	22.5 L	56 PF
E003/023	264 L	198 L	32.5 L	80 PF

**PROCEDIMIENTO DE CONGELACIÓN:**

1. Solo congelar paquetes fríos que contengan agua en su interior.
2. Si los paquetes se encuentran sucios o formación de moho en el interior, proceder a lavar.
3. Llenar los paquetes fríos con agua según figura, para evitar expansión del paquete frío al congelarse.



4. Secar los paquetes fríos, cerrar y verificar que no presente derrames.
5. Colocar los PF en posición horizontal o vertical para un congelamiento más homogéneo y evitar que la expansión rompa las paredes del congelador.
6. Para facilitar su retiro, por cada fila de paquetes fríos dejar un espacio no menor a 10 cm entre la pared y el último paquete frío.



**ANEXO N° 5B**

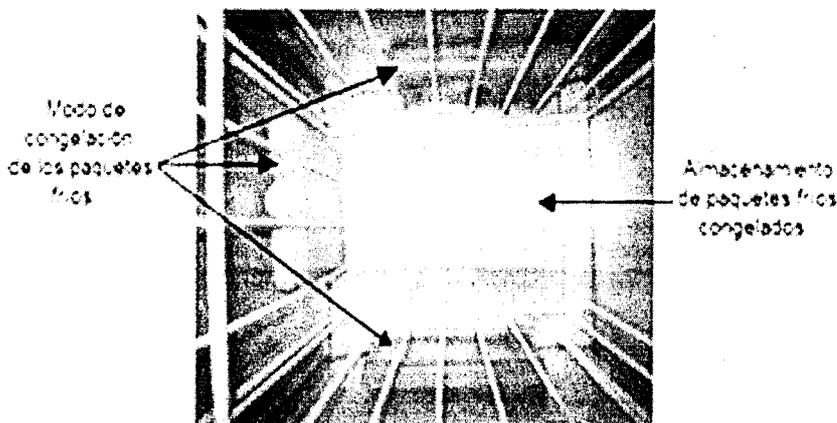
**CONGELACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE PAQUETES FRÍOS EN EL REFRIGERADOR SOLAR CON GABINETE DE CONGELACIÓN Y EN EL CONGELADOR SOLAR**

Los refrigeradores y congeladores solares cuentan con un gabinete para congelar PF de agua entre -10°C a -15°C y se debe de cumplir con las siguientes recomendaciones:

1. Congelar los PF solo por la mañana y con presencia de brillo solar.
2. Congelar máximo 6 paquetes fríos de 0.4 litros tipo termo porta vacunas o 4 PF de 0.6 litros tipo caja transportadora, (2.4 kilos por día).
3. Ubicar los PF pegados a la pared de gabinete de congelación o detrás de las rejillas.
4. Para almacenar PF congelados debe utilizarse la parte central.
5. Si el día es lluvioso o la carga del controlador marca menos de 60% no congelar PF.
6. Tener en cuenta que el refrigerador solar apaga automáticamente el compresor de congelación, si la carga es menor de 50%. En caso contrario apagarlo manualmente para ahorrar energía.

**NOTA:** Los termos porta vacuna preparados con paquetes fríos provenientes del gabinete de congelación del refrigerador solar a temperaturas de -10°C a -15°C, brindan menor vida fría que los provenientes de un congelador (-25°C). Tener en cuenta también la temperatura ambiental de la localidad, por lo tanto, se debe monitorear la temperatura para ver si requieren recambio de PF y con un data logger podrá conocer el comportamiento del termo porta vacunas de acuerdo a la realidad local.

código PQS	Capacidad Total de Congelación	Capacidad máxima de congelación a utilizar - 75%	Capacidad de congelar paquetes fríos en 24 horas	
			Litros	PF de 0.4 L
E003/024	24 L	18 L	6 L	15 PF
E003/025	33.1 L	26 L	8.7 L	22 PF
E003/023	109.5 L	80 L	26.7 L	67 PF

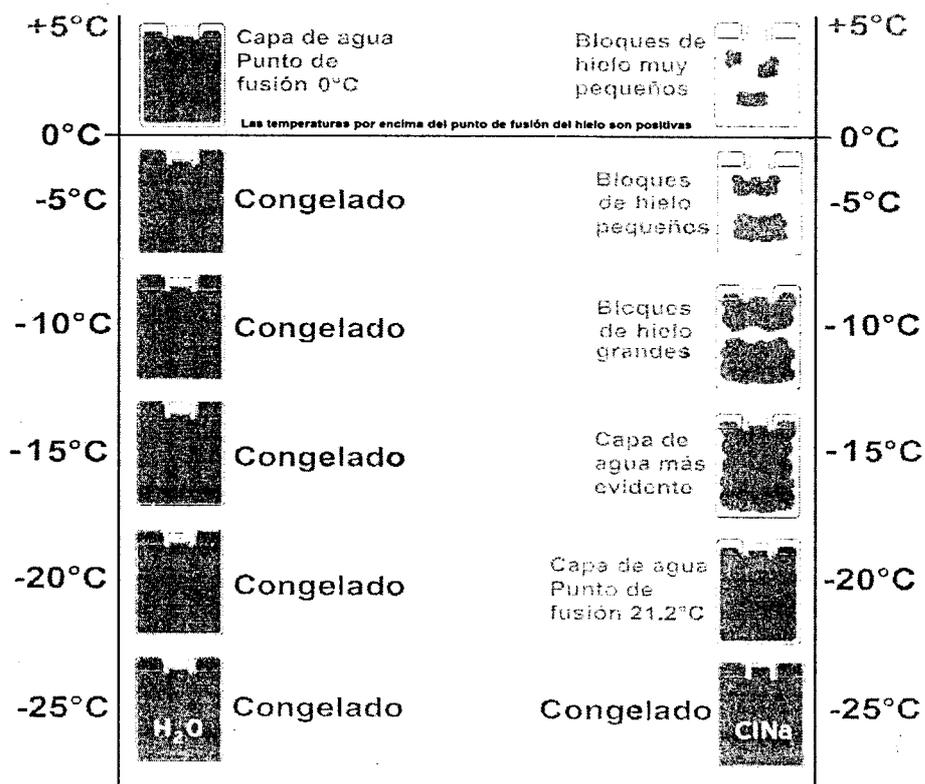


ANEXO N° 6

DIFERENCIAS ENTRE EL PAQUETE FRÍO DE AGUA Y EL PAQUETE FRÍO EUTÉCTICO

	Paquetes fríos de agua	Paquetes fríos eutéticos
Uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autorizados para su uso en cadena de frío para transporte y almacenaje de vacunas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibido su uso en la cadena de frío por el alto riesgo de congelación de vacunas.</li> </ul>
Tipo de tapa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tapa tipo rosca (permite agregar o eliminar el agua).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sellado hermético (impide la pérdida de la mezcla eutética).</li> </ul>
Contenido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mezcla de dos componentes.</li> <li>Líquidos transparentes (Sal = ClNa)</li> <li>Gel - coloreados</li> </ul>
Punto de fusión	<ul style="list-style-type: none"> <li>0°C</li> <li>Las temperaturas por encima del punto de fusión del hielo son positivas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos de fusión muy bajos.</li> <li>- Sal (ClNa) transparente: -21.2 °C.</li> <li>- Geles coloreados: -26°C/ -32°C.</li> </ul>
Adecuación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un paquete frío de agua adecuado es cuando se escucha que el agua se mueve dentro del paquete frío o se visualiza la presencia de agua. Permite tener la certeza que la temperatura estará siempre por encima de 0°C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un paquete frío eutético (ClNa) adecuado, aun cuando el agua se mueve dentro del PF o se visualiza la presencia de agua, la temperatura estará por debajo de -20°C, incluso con bloques muy pequeños brindará temperaturas alrededor de -5°C.</li> </ul>

DIFERENCIAS DURANTE LA ADECUACIÓN DE LOS PAQUETES FRÍOS DE AGUA Y EUTÉCTICOS DE CLNa\*



ANEXO N° 7

VIDA FRÍA DE TERMOS PORTA VACUNAS Y CAJAS TRANSPORTADORAS UTILIZADOS EN EL PERÚ

• Vida fría de termos

Termos porta vacunas			Espesor del aislante	Vida Fría sin apertura a 43°C de temperatura ambiental	N° de paquetes fríos		Dimensiones externas	Peso		Capacidad de almacenar vacunas
Marca	Modelo	Código PQS			N°	Capacid.		Vacio Kilos	Cargado Kilos	
Blowkings	BK-VC 2.6 -CF	E004/020	4	43 horas	4	0.8	26x26x32	1.9	4.5	2.6 litros
Giostyle	Giostyle	E004/032	2.5-3.5	41 horas	8	0.4	29x24x32	1.8	6.5	2.6 litros
AOV	AVC-46	E004/009	3.2 -3.5	50h 12m	4	0.6	27x27x32	2.98	6.36	2.46 litros
Blowkings	BK-VC 1.7-CF	E004/021	4	38 horas	4	0.4	26x26x32	1.6	4	1.7 litros
Thermos	3504 UN/CF	PIS E4/18-M	4.0	34 horas	4	0.4		2.5	5.1	1.7 litros
Blow King	BK-VC 1.6		3.5-4	36 horas	4	0.4 L		4.5		1.6 litros

• Vida fría de cajas transportadoras

Termos porta vacunas			Espesor del aislante	Vida Fría sin apertura a 43°C de temperatura ambiental	N° de paquetes fríos		Dimensiones externas	Peso		Capacidad de almacenar vacunas
Marca	Modelo	Código PIS			Nro.	Capacidad Litros		Vacio	Cargado	
Nilkamal	RCB 444 L	E004/013	11	130 horas	44	0.4	77.4x61.4x53	17	38	23 litros
Dometic	RCW25	E004/005	9 - 10.5	134.6 horas	24	0.6	71x55x49.9	15.9	38.9	20 litros
Blow king	CB/20-CF	E004/025	11	138 horas	39	0.4	79.5x56.2x56.5	25	49.5	20 litros
APEX	AICB-444L	E004/010	10	140 horas	44	0.4	76.1x61.1x51.3	19.93	48.87	18 litros
AOV	ACB-444L	E004/014	10	147 horas	44	0.4	77x61x51	21.34	46.14	18 litros
Blow king	CB/12-CF	E004/018	11	156 horas	42	0.4	61x60x56	20.4	45	12 litros
Blow king	55-CF	PIS E4/57-M	5.5	65 horas	24	0.4		8.2	21.7V	8.6 litros
Dometic	RCW12	E004/004	9 - 10.5	114.9 horas	14	0.6	55x47.5x49.9	11.7	23.3	7 litros
Blow King	CB/55-CF	E004/019	5.5	89 horas	24	0.4	35x28.5x27	8.7	23	7 litros
AOV	ACB-264SL	E004/023	10	132h 18m	26	0.4	62.4x50.2x42.6	12.83	25.40	6 litros



**ANEXO N° 8**

**FACTORES QUE AFECTAN LA VIDA FRÍA DE LOS COMPLEMENTOS DE CADENA DE FRÍO**

**1. TEMPERATURA AMBIENTAL.**

La temperatura ambiental influye directamente sobre la vida fría de un termo porta vacunas o caja transportadora por lo que se debe evitar exposiciones al calor mediante:

- Protección a la sombra del termo porta vacunas o caja transportadora,
- Cubrir con telas húmedas durante el transporte en vehículos expuestos al calor.
- No ubicar el termo porta vacunas o caja transportadora junto a motores o fuentes de calor.
- Solo abrir la caja a la sombra cuando sea necesario.

La temperatura ambiental varía de acuerdo a las estaciones; en la costa y en zonas desérticas considerar la radiación del calor; en la sierra considerar las épocas de friaje.

**2. CALIDAD Y ESPESOR DEL AISLANTE DEL TERMO PORTA VACUNAS O CAJA TRANSPORTADORA**

La función del aislante dificulta el ingreso del calor al termo porta vacunas, el poliuretano expandido (Polyurethane) es de mejor calidad.

El espesor del aislante debe de tener un mínimo de 3cm en los termos porta vacunas y mayor o igual a 10 cm. para las cajas transportadoras.

**3. NÚMERO DE PAQUETES FRÍOS (PF) DE AGUA UTILIZADOS Y UBICACIÓN ADECUADA**

El número de PF que debe contener el termo porta vacunas o caja transportadora debe ser de acuerdo al indicado en el catálogo por el fabricante y que corresponde a las pruebas de potencia.

- El número de PF menor a lo recomendado, disminuyen la vida fría de los termos porta vacunas o cajas transportadoras de vacunas.
- La ubicación inadecuada de los PF dentro de la caja transportadora de vacunas disminuyen la vida fría.

**4. TEMPERATURA DE CONGELACIÓN DEL PAQUETE DE AGUA**

A mayor temperatura de congelación mayor tiempo de duración del PF.

- Refrigeradores: -6°C a -15°C en el evaporador.
- Congeladores: - 20°C a -25°C.

**5. TIEMPO DE CONGELACIÓN DEL PAQUETE DE AGUA**

A mayor tiempo de congelación mayor tiempo de duración del PF.

Se recomienda mínimo 03 días en el congelador.

**6. Preparación inadecuada del paquete frío.**

El PF de agua debe ser descongelado en forma natural, la inmersión del paquete congelado en agua para acelerar su adecuación o deshielo acorta la vida fría.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

ANEXO Nº 9A

HOJA DE CONTROL Y REGISTRO DIARIO DE LA TEMPERATURA DE REFRIGERACIÓN E INSTRUCTIVO



Refrigerador N°:

Ice Line  Solar

Marca:

Modelo:

Capacidad (Litros):

Cod. Patrimonial:

Termostato calibrado en el Nro.:

Control de Temperatura con Termómetro

Digital del equipo  Digital Externo

Alcohólico  Otro:

Plan de Contingencia

Caja Transportadora  Termo

Modelo/Marca:

Turno

Mañana 8am - 2pm

Tarde 2pm - 8pm

Dirección:

Red:

Microrred:

Establecimiento:

Responsable del Control:

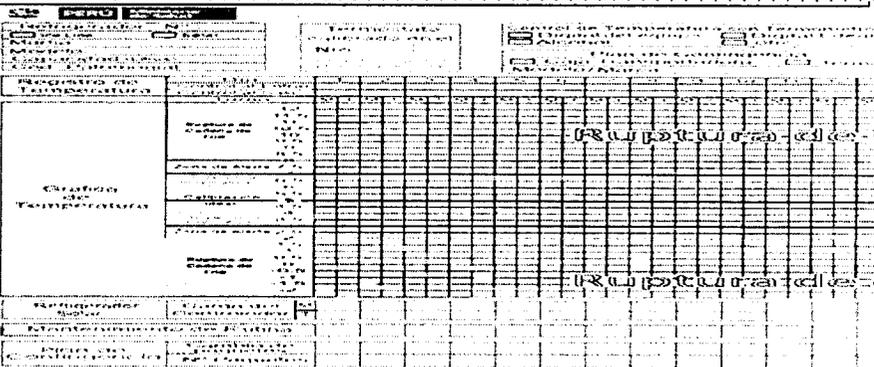
MES: Fecha: / /

Registro de Temperatura	Día	Control al Entrar																																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
	Control al Salir																																			
	Temperatura	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T			
Grafica de Temperatura	12																																			
	11.5																																			
	11																																			
	10.5																																			
	10																																			
	9.5																																			
	9																																			
	8.5																																			
	8																																			
	Zona de Alerta 7.5																																			
6.5																																				
6																																				
5.5																																				
5																																				
4.5																																				
4																																				
3.5																																				
Zona de Alerta 2.5																																				
2																																				
1.5																																				
1																																				
0.5																																				
0																																				
-0.5																																				
-1																																				
-1.5																																				
-2																																				
Ruptura de Cadena de Frío																																				
Ruptura de Cadena de Frío																																				
Refrigerador Solar	Carga del Controlador	M																																		
Mantenimiento de Rutina																																				
Plan de Contingencia	Cambio de paquetes																																			
	Nº Paquetes																																			



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

INSTRUCTIVO DE LLENADO HOJA DE CONTROL Y REGISTRO DIARIO DE LA TEMPERATURA DE REFRIGERACIÓN

 <p><b>PERÚ</b> Ministerio de Salud</p> <p><b>Refrigerador N°:</b>  <input type="checkbox"/> Ice Line    <input type="checkbox"/> Solar  <b>Marca:</b>  <b>Modelo:</b>  <b>Capacidad (Litros):</b>  <b>Cod. Patrimonial:</b></p>	<p><b>Termostato</b> calibrado en el Nro: <input style="width: 40px;" type="text"/>  <small>Verificar diario el punto de calibración del termostato</small></p>	<p><b>Control de Temperatura con Termómetro</b>  <input type="checkbox"/> Digital del equipo    <input type="checkbox"/> Digital Externo  <input type="checkbox"/> Alcohol    <input type="checkbox"/> Otro: <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p><b>Plan de Contingencia</b>  <input type="checkbox"/> Caja Transportadora    <input type="checkbox"/> Termo  <b>Modelo/Marca:</b></p>	<p><b>Turno</b>  <input type="checkbox"/> Mañana 8am - 2pm  <input type="checkbox"/> Tarde 2pm - 8pm</p>	<p><b>Diresa:</b>  <b>Red:</b>  <b>Microrred:</b>  <b>Establecimiento:</b>  <b>Responsable del Control:</b>  <b>MES</b>                          <b>Fecha =</b>    /    /</p>																																																																																																																							
<p><b>Refrigerador N°:</b> indicar el número del refrigerador  <b>Marcar X</b> en el tipo de refrigerador Icelined o Solar  Indicar la marca del refrigerador  Indicar el modelo del refrigerador  Indicar la capacidad en litros del refrigerador  Indicar el código patrimonial del equipo</p>		<p><b>Indicar en el cuadrante</b> el número de la perilla del termostato en el punto de calibración</p> <p><b>Control de Temperatura con Termómetro:</b>  <b>Marcar X</b> en el tipo de termómetro que usa para controlar la temperatura del refrigerador, caja transportadora o termo  Usar solo en Plan de Contingencia  <b>Marcar si</b> es caja transportadora o termo  Indicar la Marca/Modelo</p>		<p><b>Indicar el turno de trabajo</b>  Mañana o Tarde</p> <p><b>Indicar el nombre de la:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diresa,</li> <li>• Red,</li> <li>• Microrred y</li> <li>• Nombre del Establecimiento de Salud.</li> </ul> <b>Nombre del responsable del control de temperatura del refrigerador</b>  <b>Mes de control y Fecha del cambio de la hoja de control y registro diario de la temperatura de refrigeración.</b></p>																																																																																																																							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Registro de temperatura:</b>  Controle la temperatura al Entrar y salir del EESS y registre en el casillero correspondiente en °C</li> </ul>					<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">Registro de Temperatura</th> <th colspan="24">Día</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th> </tr> <tr> <td>Control al Entrar</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Control al Salir</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	Registro de Temperatura	Día																								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Control al Entrar																								Control al Salir																																													
Registro de Temperatura	Día																																																																																																																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23																																																																																																				
Control al Entrar																																																																																																																											
Control al Salir																																																																																																																											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gráfica de temperatura:</b>  Marque un punto en la columna del día, al entrar y al salir del EESS en la fila de temperatura correspondiente.</li> <li>• <b>Ruptura de Cadena de frío:</b>  Si la temperatura se registra en las zonas sombreadas "Tomar acción inmediata si la temperatura está en la sección sombreada" que está por encima de 8°C o debajo de 2°C, inmediatamente trasladar las vacunas a un termo o caja transportadora, inmovilice las vacunas y notifique inmediatamente.</li> <li>• <b>Zona de Alerta:</b> Si la temperatura se registra entre 7°C y 8°C o se registra entre 3°C a 2°C, alerta revisar el punto de calibración inmediatamente.</li> <li>• <b>Oscilación de temperatura:</b> La temperatura puede oscilar hacia abajo o arriba, entre 6°C a 7°C o entre 4°C a 3°C, verifique el comportamiento habitual de la temperatura del refrigerador.</li> <li>• <b>Calibración Ideal:</b> La temperatura de calibración ideal es 5°C, con un comportamiento normal de oscilación de ± 1, la temperatura se registra en forma homogénea en la zona sombreada de verde entre 4°C a 6°C calibración ideal.</li> </ul>																																																																																																																											
<p><b>Refrigerador Solar:</b> Registrar la carga del controlador por la mañana y por la tarde.</p> <p><b>Mantenimiento de rutina:</b> Marcar un aspa la fecha del mantenimiento de rutina realizado por el "usuario" del refrigerador</p> <p><b>Plan de contingencia:</b> Marcar una X en la columna del día que corresponda a la fecha del cambio de paquetes fríos adecuados y registrar el N° de paquetes fríos utilizados en el recambio.</p>					<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td rowspan="2">Refrigerador Solar</td> <td>Carga del Controlador</td> <td>M</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>T</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Mantenimiento de Rutina</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Plan de Contingencia</td> <td>Cambio de paquetes</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Nº Paquetes</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>	Refrigerador Solar	Carga del Controlador	M																						T																							Mantenimiento de Rutina																								Plan de Contingencia	Cambio de paquetes																							Nº Paquetes																						
Refrigerador Solar	Carga del Controlador	M																																																																																																																									
	T																																																																																																																										
Mantenimiento de Rutina																																																																																																																											
Plan de Contingencia	Cambio de paquetes																																																																																																																										
	Nº Paquetes																																																																																																																										



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

ANEXO N° 9B

HOJA DE CONTROL Y REGISTRO DIARIO DE LA TEMPERATURA DE CONGELACIÓN E INSTRUCTIVO

PERÚ Ministerio de Salud

**Congelador N°**  
 Eléctrico    Solar  
**Marca:**  
**Modelo:**  
**Capacidad (Litros):**  
**Cod. Patrimonial:**

**Termostato**  
 calibrado en el  
 Nro:   
Verificar diario el punto de calibración del termostato

**Control de Temperatura con Termómetro**  
 Digital del equipo    Digital Externo  
 Alcohol    Otro: \_\_\_\_\_

**Turno**  
 Mañana  
           8am - 2pm  
 Tarde  
           2pm - 8pm

**Diresa:**  
**Red:**  
**Microred:**  
**Establecimiento:**  
**Responsable del Control:**  
**Fecha =**     /     /

Registro de Temperatura	Día		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
	Control al Entrar	Control al Salir																																				
Grafica de Temperatura	Turno		M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T				
	<div style="position: absolute; top: 50%; left: 50%; transform: translate(-50%, -50%); opacity: 0.5;">                     Tomar acción inmediata si la temperatura está en la sección sombreada                 </div>	Peligro	-10																																			
-10.5																																						
-11																																						
-11.5																																						
-12																																						
-12.5																																						
Alerta <small>revisar calibración</small>		-13																																				
		-13.5																																				
		-14																																				
		-14.5																																				
		-15																																				
		-15.5																																				
Calibración <small>Ideal</small>		-16																																				
		-16.5																																				
		-17																																				
		-17.5																																				
		-18																																				
		-18.5																																				
Calibración <small>Ideal</small>		-19																																				
		-19.5																																				
		-20																																				
		-20.5																																				
		-21																																				
Calibración <small>Ideal</small>		-21.5																																				
		-22																																				
		-22.5																																				
		-23																																				
	-23.5																																					
Calibración <small>Ideal</small>	-24																																					
	-24.5																																					
	-25																																					
	-25.5																																					
	-26																																					
Calibración <small>Ideal</small>	-26.5																																					
	-27																																					



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

INSTRUCTIVO DE LLENADO HOJA DE CONTROL Y REGISTRO DE LA TEMPERATURA DE CONGELACIÓN



**Congelador N°**  
 Eléctrico     Solar  
 Marca: \_\_\_\_\_  
 Modelo: \_\_\_\_\_  
 Capacidad (Litros): \_\_\_\_\_  
 Cod. Patrimonial: \_\_\_\_\_

**Termostato**  
 calibrado en el  
 Nro.: \_\_\_\_\_  
 Verificar diario el punto de  
 calibración del termostato

**Control de Temperatura con Termómetro**  
 Digital del equipo     Digital Externo  
 Alcohol     Otro: \_\_\_\_\_

**Turno**  
 Mañana  
 8am - 2pm  
 Tarde  
 2pm - 8pm

**Diresa:** \_\_\_\_\_  
**Red:** \_\_\_\_\_  
**Microred:** \_\_\_\_\_  
**Establecimiento:** \_\_\_\_\_  
**Responsable del Control:** \_\_\_\_\_  
**MES** \_\_\_\_\_ **Fecha =** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Congelador Nro.: indicar el número del congelador.  
 Marcar X el tipo de congelador Eléctrico, o energía Solar.  
 Indicar la Marca del congelador.  
 Indicar el modelo del congelador.  
 Indicar la capacidad en litros del congelador.  
 Indicar el código patrimonial del equipo.

Indicar en el cuadrante el número de la perilla del termostato en el punto de calibración.

Control de temperatura con termómetro: Marcar X en el tipo de termómetro que usa para controlar la temperatura del congelador.

Indicar el turno de trabajo Mañana o Tarde.

Indicar el nombre de la:

- Diresa,
- Red,
- Microred y
- Nombre del establecimiento.

Nombre del responsable del control de temperatura del congelador  
 Fecha del cambio de la hora de control y registro diario de la temperatura de refrigeración.

**Registro de temperatura:**

Controle la temperatura al Entrar y Salir del EESS y registre en el casillero correspondiente en °C

**Grafica de temperatura:**

Marque un punto en la columna del día correspondiente mañana y tarde en la fila de la temperatura correspondiente.

**Peligro:** Si la temperatura se registra en la sección sombreada ("Tomar acción inmediata si la temperatura está en la sección sombreada) el congelador está en riesgo, y tomar las siguientes acciones: Revisar las paredes de escarcha de hielo, verificar que se pusieron PF de acuerdo a la capacidad de congelar cada 24 horas, verificar el cierre hermético o traslade los paquetes fríos congelados a una caja transportadora, realizar un mantenimiento preventivo y volver a prender el congelador.

**Alerta:** Si la temperatura se registra entre -15°C a -20°C, revisar el punto de calibración del congelador

**Calibración Ideal:** Un comportamiento normal es cuando la temperatura registra en forma homogénea en la zona sombreada de verde entre -22°C a -25°C Calibración ideal para la congelación de paquetes fríos.

Registro de Temperatura	Día	Control al Entrar / Control al Salir																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
Grafica de Temperatura	Turnos	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T		
	Peligro	-10																													
		-10.5																													
		-11																													
		-11.5																													
		-12																													
	Alerta	-12.5																													
		-13																													
		-13.5																													
		-14																													
-14.5																															
Calibración Ideal	-15																														
	-15.5																														
	-16																														
	-16.5																														
	-17																														



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

ANEXO N° 10

NOTIFICACIÓN DE RECEPCIÓN DE VACUNAS

Nombre del almacén:	Fecha de notificación: / /
<input type="checkbox"/> IGSS <input type="checkbox"/> GERESA <input type="checkbox"/> DIRESA <input type="checkbox"/> DISA <input type="checkbox"/> RED <input type="checkbox"/> MICRORRED	
DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:

**Datos del transporte.**

PECOSA N°	N° de Guía del Transportista:	Guía del almacén de vacunas:
Medio de transporte utilizado: <input type="checkbox"/> Vía Aérea <input type="checkbox"/> Vía Terrestre <input type="checkbox"/> Vía Aérea y Terrestre <input type="checkbox"/> Fluvial		
Nombre de empresa que transporta	Nombre del transportista:	

**Tiempo de entrega de vacunas.**

Fecha y hora de entrega de las vacunas por el almacén al transportista	Fecha / / Hora:	Tiempo del transporte de las vacunas en horas
Fecha y hora de arribo de las vacunas a la GERESA/DIRESA/DISA/Red/Microrred	Fecha / / Hora:	

**Revisión de las cajas transportadoras**

N° de Cajas	Estados de las cajas: <input type="checkbox"/> Cajas selladas <input type="checkbox"/> Cajas abiertas <input type="checkbox"/> Caja con cambio de PF		
N° de cajas con data logger	N° de cajas sin data logger	N° de cajas con PF Eutéticos	N° de PF Eutéticos
Hora de inicio de ingreso de las vacunas a la cámara		Hora de finalización del ingreso de las vacunas a la cámara	

**Control de calidad del envío de vacunas control de temperatura de las cajas transportadoras**

Almacén que remite: <input type="checkbox"/> Almacén Especializado- Cadena de Frío Nacional <input type="checkbox"/> Almacén Regional de Vacunas <input type="checkbox"/> Almacén IGSS de Vacunas <input type="checkbox"/> Almacén Red de Vacunas
---

**Lectura de los data logger de las cajas transportadoras de vacunas**

Caja N°	Duración del registro del data Logger días, horas, minutos	Medida de valor mínimo (Temperatura Mínima °C)	Medida de valor máximo (Temperatura Máxima °C)	Tiempo de ruptura de cadena de frío	
				Time below 2.0°C (Tiempo debajo de 2°C)	Time above 8.0°C (Tiempo encima de 0°C)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

Total de vacunas recepcionadas

Nro.	Vacuna	Presentación (N° de dosis del frasco)	Lote	Fecha de expiración (vencimiento)	Cantidad de frascos
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Evaluación del envío de vacunas del:

- Almacén Esp. – Cadena de Frío Nacional       Almacén Regional/IGSS de Vacunas  
 Almacén Red de Vacunas

Programación de data logger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% de cajas transportadoras con data logger <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> <li>• Si la respuesta es No indicar N° de cajas sin data logger: _____</li> <li>• Programación de data logger <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Inadecuado</li> </ul>
Temperatura de las vacunas en la caja transportadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N° de cajas transportadora con temperatura entre 0°C a 8°C: _____</li> <li>• Ruptura de cadena de frío (RCF) en cajas transportadoras.                             <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> RCF a temperatura &lt; 0°C en: _____ Cajas</li> <li><input type="checkbox"/> RCF a temperatura &gt; 8°C en: _____ Cajas</li> </ul> </li> </ul>
Tiempo de transporte de las vacunas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cajas transportadoras con vacunas entregado dentro de las 72 horas <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> <li>• Si la respuesta es No indicar el N° de horas: _____</li> <li>• Cajas con evidencia de apertura y cambio de PF por el transportista <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</li> </ul>
Observaciones.	

Devolución de cajas transportadoras y/o paquetes fríos

- No hay cajas transportadoras para enviar al almacén con el transportista  
 No hay PF vacíos para enviar al almacén con el transportista  
 Número de cajas transportadoras y/o paquetes fríos enviados con el transportista
  - N° de cajas transportadoras devueltas: \_\_\_\_\_
  - N° de PF pequeños (de termos o cajas transportadoras 0.4 y 0.6 litros): \_\_\_\_\_
  - N° de PF grandes (> 1.2 litros): \_\_\_\_\_ Transportista no quiere recepcionar cajas transportadoras o PF para el almacén.

Observaciones

Datos del técnico de cadena de frío de la ESRI

		Firma y/o sello
Teléfono	RPM	Correo electrónico:
		Firma y/o sello
Teléfono	RPM	Correo electrónico:



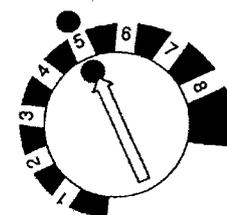
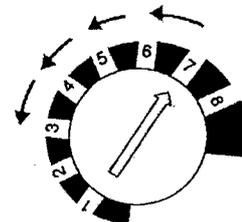
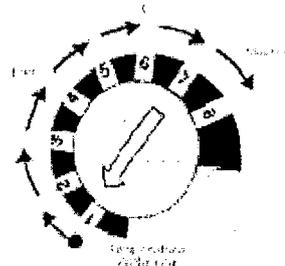
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

ANEXO N° 11A

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA DE UN REFRIGERADOR NUEVO O REPARADO

1. Conectar el refrigerador a la fuente de energía eléctrica y visualizar la luz verde indicador que está encendida.
2. El termostato electrónico realiza una prueba automática de 20 segundos antes del arranque del compresor.
3. El termostato regula la temperatura del gabinete del refrigerador, está señalizado con indicadores del 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y se manipula como un "acelerador", el número de la perilla del termostato no indica la temperatura del refrigerador.
4. El termostato del refrigerador nuevo debe ubicarse en el punto final (8 o máximo) e introducir un data logger en el interior de la canastilla superior del refrigerador.
5. Conectar el refrigerador y visualizar la luz verde indicadora que está encendida o está conectada a la fuente de energía eléctrica y dejar 24 horas para que los paquetes fríos ubicados en la pared interna del refrigerador estén completamente congelados.
6. Retroceda la perilla un punto hacia la IZQUIERDA, girar de 8 hasta al punto 7 y esperar mínimo 8 horas. Si la temperatura no es adecuada continuar con este procedimiento, hasta lograr la temperatura deseada.
7. Una vez calibrada la temperatura entre  $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , realice las siguientes instrucciones:

- Marcar un punto con esmalte color rojo en la pared del equipo y perilla, para verificar diariamente que no se ha movido o restablecer rápidamente en caso de haber sido movido accidentalmente,
- Asegure el termóstato con cinta adhesiva para evitar que sea movido accidentalmente.
- Anote el número del punto de calibración en la Hoja de control y registro diario de la temperatura de refrigeración.



Refrigerador N° :		
<input type="checkbox"/> Ice Line	<input type="checkbox"/> Solar	<input type="checkbox"/> Gas/elect
Marca:		
Modelo:		
Capacidad (Litros):		
Cod. Patrimonial:		

Termostato calibrado en el
Nro: <input type="text" value="5"/>
Verificar diario el punto de calibración del termostato

8. En refrigeradores nuevos o reparados se recomienda no introducir las vacunas hasta después de 48 horas de haber regulado la temperatura del gabinete de refrigeración y haber registrado la temperatura con un data logger.

No aplica a los refrigeradores comprados a partir del 2013, los cuales no tienen termostato visible y está calibrado de origen a  $5^{\circ}\text{C}$ , con un rango de oscilación de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .



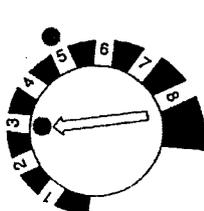
ANEXO N° 11B

CALIBRACIÓN DEL REFRIGERADOR CON TEMPERATURA ≥7°C

Modo de calibración.

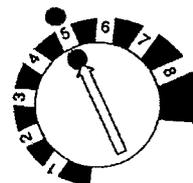
**A. Cuando el punto de calibración está marcado**

1. Si la perilla del termostato tiene el punto de calibración marcado con esmalte o tiene registrado el punto de calibración en la "hoja de registro y control diario de la temperatura de refrigeración", se restituye al punto de calibración.



Refrigerador N°:		
<input type="checkbox"/> Ice Line	<input type="checkbox"/> Solar	<input type="checkbox"/> Gas/elect
Marca:		
Modelo:		
Capacidad (Litros):		
Cod. Patrimonial:		

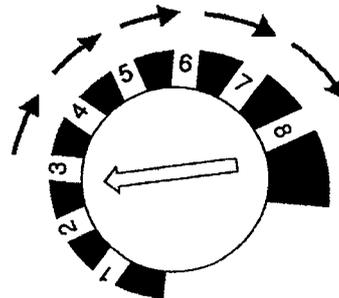
Termostato calibrado en el Nro: 5
<small>Verificar cuando el punto de calibración del termostato</small>



2. Espere 2 a 4 horas para que la temperatura del refrigerador se estabilice.

**B. Cuando el punto de calibración NO está marcado**

1. Si la perilla del termostato no tiene el punto de calibración marcado con esmalte o registrado el punto de calibración en la Hoja de registro y control diario de la temperatura de refrigeración.
2. Registrar la posición actual de la perilla del termostato.
3. Girar la perilla a la DERECHA gradualmente un punto o una numeración en forma **ascendente para lograr temperaturas más frías.**
4. Espere 8 horas para que se establezca la temperatura, si la temperatura no es adecuada continuar con este procedimiento, hasta lograr la temperatura deseada.
5. Una vez calibrada la temperatura entre 5°C, ±2°C, realice las siguientes instrucciones:



- Anote el número del punto de calibración en la Hoja de control y registro diario de la temperatura de refrigeración.
- Marcar un punto con esmalte color rojo en la pared del equipo y perilla, para verificar diariamente que no se ha movido o restablecer rápidamente en caso de haber sido movido accidentalmente.
- Asegure el termóstato con cinta adhesiva para evitar que sea movido accidentalmente.

**Cuando el punto de calibración no se movió o no se logra calibrar.**

Almacene las vacunas en plan de contingencia y comuníquese con el técnico de cadena de frío de refrigeración de la Red o Región.

**Cuando la temperatura está en ruptura de cadena de frío, "Mayor de 8°C"**

Actúe inmediatamente: Traslade las vacunas a una caja transportadora en plan de contingencia, inmovilice las vacunas y notifique la ruptura de cadena de frío. Luego proceda a recalibrar si ese es el caso.



NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

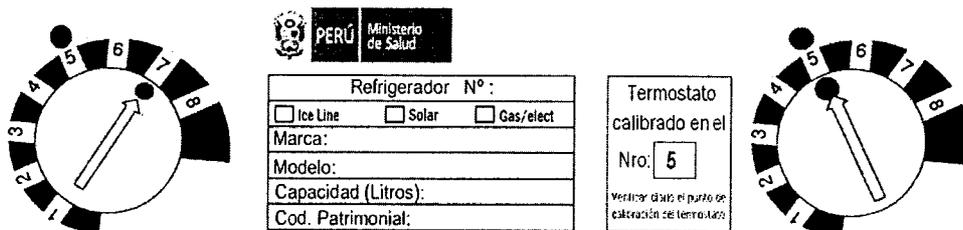
ANEXO N° 11C

CALIBRACIÓN DEL REFRIGERADOR CON TEMPERATURA < 3°C

Modo de calibración.

A. Cuando el punto de calibración está marcado

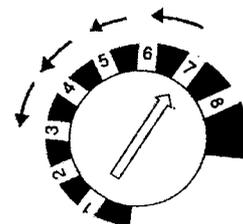
1. Si la perilla del termostato tiene el punto de calibración marcado con esmalte o tiene registrado el punto de calibración en la “hoja de registro y control diario de la temperatura de refrigeración”, se restituye al punto de calibración. Ejemplo:



2. Espere 2 a 4 horas para que la temperatura del refrigerador se establezca.

B. Cuando el punto de calibración NO está marcado

1. Si la perilla del termostato no tiene el punto de calibración marcado con esmalte o registrado el punto de calibración en la hoja de registro y control diario de la temperatura de refrigeración.
2. Registrar la posición actual de la perilla del termostato.
3. Girar la perilla a la IZQUIERDA gradualmente un punto ó una numeración en forma **descendente para lograr temperatura menos fría.**
4. Espere entre 8 a 24 horas para que la temperatura se establezca. Si la temperatura no es adecuada continuar con este procedimiento hasta lograr la temperatura deseada.
5. Una vez calibrada la temperatura entre  $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , realice las siguientes instrucciones:
  - Anote el número del punto de calibración en la Hoja de control y registro diario de la temperatura de refrigeración,
  - Marcar un punto con esmalte color rojo en la pared del equipo y perilla para verificar diariamente que no se ha movido o restablecer rápidamente en caso de haber sido movido accidentalmente,
  - Asegure el termóstato con cinta adhesiva para evitar que se sea movido accidentalmente.



Quando el punto de calibración no se movió o no se logra calibrar

Almacene las vacunas en plan de contingencia y comuníquese con el técnico de cadena de frío de refrigeración de la Red o Región.

Quando la temperatura está en ruptura de cadena de frío, “Menor de 0.5°C”

1. Actúe inmediatamente: Traslade las vacunas a una caja transportadora en plan de contingencia, inmovilice las vacunas y notifique la ruptura de cadena de frío. Luego proceda a recalibrar si ese es el caso.

La calibración de la temperatura de los refrigeradores solares y cámaras frigoríficas para vacunas es realizada solo por técnicos de cadena de frío de la DGIESP.

NOTA: El controlador lógico programable (PLC) de la cámara frigorífica para vacunas, no debe ser manipulado por personal que no está autorizado, porque el alto riesgo de descalibrar y exponer las vacunas a temperaturas de riesgo.



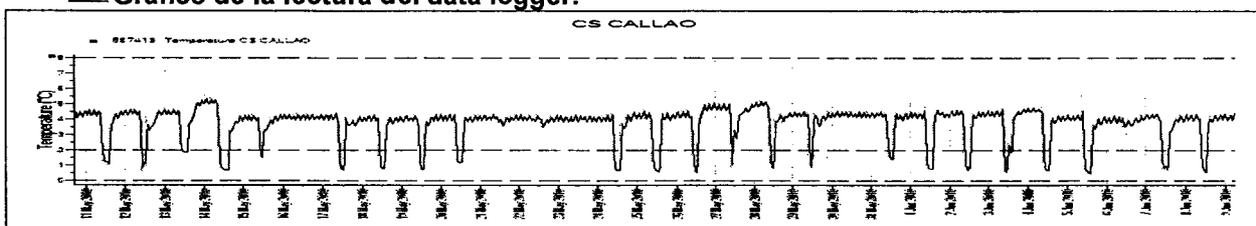
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

ANEXO N° 12

REPORTE Y EVALUACIÓN MENSUAL DE LA CALIDAD DE LA CONSERVACIÓN DE LAS VACUNAS EN ALMACENES Y ESTABLECIMIENTOS DE SALUD CON DATA LOGGER

Nombre del EESS:		Mes de registro	
Tipo de Establecimiento. <input type="checkbox"/> Instituto <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil <input type="checkbox"/> Centro Salud <input type="checkbox"/> Puesto de Salud <input type="checkbox"/> Almacén IGSS <input type="checkbox"/> Almacén Central <input type="checkbox"/> Almacén Regional <input type="checkbox"/> Almacén RED <input type="checkbox"/> Almacén Microrred			
REGION:		RED DE SALUD:	MICRORRED DE SALUD
DEPARTAMENTO:		PROVINCIA:	DISTRITO:
Teléfono:	Fax	Correo electrónico:	Radio

Gráfico de la lectura del data logger.



Información del data logger: Manipulación de vacunas  EESS  Brigada de vacunación

N°.	Duración del registro del data logger En días, horas	N° de preparaciones del termo	Rupturas de cadena de frío <2°C			Rupturas de cadena de frío >8°C		
			N° de RCF <2°C	Medida de Valor mínimo	Tiempo debajo 2°C (Time below 2.0°C)	N° de RCF >8.0°C	Medida de Valor máximo	Tiempo encima de 8°C (Time above 8.0°C)
1								
2								

Información del data logger: Almacenamiento de vacunas en el equipo de refrigeración

N°.	Duración del registro del data logger en días, horas	Rupturas de cadena de frío <2°C			Rupturas de cadena de frío >8°C		
		N° de RCF <2°C	Medida de Valor mínimo	Tiempo debajo 0°C (Time below 2.0°C)	N° de RCF >8.0°C	Medida de Valor máximo	Tiempo encima de 8°C (Time above 8.0°C)
1							
2							

**Evaluación**

<input type="checkbox"/> Transporte	• Transporte de las vacunas al EESS..... <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Inadecuado con RCF
<input type="checkbox"/> Manipulación	• Utiliza data logger en el termo porta vacunas..... <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> No utiliza diario <input type="checkbox"/> No vacuna • Manipulación de la vacuna en termo ..... <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> RCF <0°C <input type="checkbox"/> RCF >8°C
<input type="checkbox"/> Almacenamiento	• Conservación de vacunas en el equipo de refrigeración ..... <input type="checkbox"/> Adecuado <input type="checkbox"/> Inadecuada
Medidas correctivas y/o comentarios	

**Responsables de la evaluación**

**Fecha:**

Responsable de evaluación de la DGIESP	
Teléfono	Correo electrónico:
V°B° de la Coordinadora de la DGIESP	





**ANEXO N° 14A**

**NOTIFICACIÓN DE RUPTURA DE CADENA DE FRÍO**

Nombre del establecimiento:		Fecha de notificación / /	
Tipo de Establecimiento. <input type="checkbox"/> Instituto <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Centro Salud <input type="checkbox"/> Puesto de Salud <input type="checkbox"/> Almacén IGSS <input type="checkbox"/> Almacén Central <input type="checkbox"/> Almacén Regional <input type="checkbox"/> Almacén RED <input type="checkbox"/> Almacén Microrred			
DIRESA:		RED:	Microrred:
DEPARTAMENTO:		PROVINCIA:	DISTRITO:
Teléfono:	Fax	Correo electrónico:	Radio

**Descripción de la ruptura de la cadena de frío.**

<input type="checkbox"/> Ruptura durante el almacenamiento de vacunas <input type="checkbox"/> Ruptura detectada por el EESS <input type="checkbox"/> Ruptura detectada por lectura de data logger		<input type="checkbox"/> Ruptura durante el transporte de vacunas <input type="checkbox"/> Ruptura detectada por el almacén o EESS <input type="checkbox"/> Ruptura detectada por lectura de data logger	
Tiene data logger en el refrigerador y/o caja transportadora, Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Fecha en que detectó la ruptura de la cadena de frío / /		Hora	Temperatura encontrada °C
Fecha del último registro en la hoja de temperatura / /		Hora	Temperatura registrada °C
Fecha en que se restablece la cadena de frío / /		Hora	Temperatura de almacenaje °C
Las vacunas están inmovilizadas Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			

**Cómo restableció la cadena de frío**

<input type="checkbox"/> Traslado vacunas a termo o caja transportadora - plan contingencia. <input type="checkbox"/> Traslado vacunas a otro EE.SS con refrigerador <input type="checkbox"/> Otros (especificar) _____
---

**Tipo de ruptura de cadena de frío**

<p><input type="checkbox"/> <b>Ruptura en el equipo de refrigeración</b></p> <p><input type="checkbox"/> Refrigerador      <input type="checkbox"/> Congelador:</p> <p><input type="checkbox"/> Refrigerador  <input type="checkbox"/> Refrigerador solar  <input type="checkbox"/> Cámara frigorífica para vacunas                  Marca: _____                  Modelo: _____</p> <p><b>Causa de la ruptura:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Equipo malogrado, no funciona.  <input type="checkbox"/> Calibración inadecuada, movieron el termostato.  <input type="checkbox"/> No cerró adecuadamente la puerta.  <input type="checkbox"/> Falla en el suministro de energía</p> <p><input type="checkbox"/> Desconexión del enchufe y/o estabilizador  <input type="checkbox"/> Corto circuito  <input type="checkbox"/> Apagón  <input type="checkbox"/> Batería agotada  <input type="checkbox"/> Otro _____</p>	<p><input type="checkbox"/> <b>Ruptura en complemento de cadena de frío.</b></p> <p><input type="checkbox"/> Caja transportadora      <input type="checkbox"/> Termo porta vacunas                  Marca: _____                  Modelo: _____</p> <p><b>Caja transportadora o termo porta vacunas con:</b></p> <p>Termómetro de alcohol Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>                  Termómetro digital Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>                  Data logger Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>                  Hoja de control de registro de temperatura Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p><b>Evaluación de los paquetes fríos</b></p> <p>PF Congelados Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>                  PF Parcialmente congelados Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>                  PF totalmente descongelados Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>                  Nro. de PF de agua utilizados: _____                  Nro. de PF eutécticos utilizados: _____</p> <p><b>Ruptura durante:</b></p> <p><input type="checkbox"/> Almacenaje en EE.SS.      <input type="checkbox"/> Brigada      <input type="checkbox"/> Transporte</p> <p><b>Causa de la ruptura</b></p> <p><input type="checkbox"/> No Cambio de paquetes fríos oportunamente  <input type="checkbox"/> No registro cambio de PF</p>
---	--





**ANEXO Nº 14 B**  
**EVALUACIÓN DE RUPTURA DE CADENA DE FRÍO**

Exposición a: Temperatura > 8°C: <input type="checkbox"/>		Temperatura < 0°C: <input type="checkbox"/>	
Nombre del establecimiento:		Fecha de notificación / /	
Tipo de Establecimiento:			
<input type="checkbox"/> Instituto	<input type="checkbox"/> Hospital	<input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil	<input type="checkbox"/> Otro
<input type="checkbox"/> Centro Salud	<input type="checkbox"/> Puesto de Salud	<input type="checkbox"/> Almacén IGSS	
<input type="checkbox"/> Almacén Central	<input type="checkbox"/> Almacén Regional	<input type="checkbox"/> Almacén RED	<input type="checkbox"/> Almacén Microrred
DIRESA:		RED:	
DEPARTAMENTO:		PROVINCIA:	
Teléfono:		Fax:	
Correo electrónico:		Radio:	
Conocimiento de caso:			
<input type="checkbox"/> Ruptura detectada por el establecimiento de Salud <input type="checkbox"/> Ruptura detectada por lectura de data logger			
Las vacunas se encuentran inmovilizadas: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No			

**Descripción de la ruptura de la cadena de frío. (Enviar lectura del data logger)**

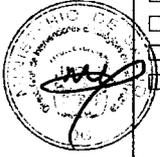
<input type="checkbox"/> Con data logger	Temperatura		Time below 2°C		
	Medida de valor mínimo	°C	Tiempo debajo de 2°C		
	Temperatura		Time above 8°C		
	Medida de valor máximo	°C	Tiempo encima de 8°C		
<input type="checkbox"/> Sin data logger	Fecha de último registro de temperatura (o fecha de embarque)	/ /	Hora (A)	<input type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM	Temperatura registrada °C
	Fecha de la evidencia de la ruptura de cadena de frío	/ /	Hora (B)	<input type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM	Temperatura Encontrada °C
	Fecha en que se restablece la cadena de frío	/ /	Hora (C)	<input type="checkbox"/> AM <input type="checkbox"/> PM	Temperatura de restitución °C
	Tiempo de exposición (entre A y C en horas) TEX =		Tiempo de autonomía frigorífica (o Vida fría del termos) TAF =		Tiempo de RCF TRCF = TEX - TAF

**Como restableció la cadena de frío**

<input type="checkbox"/> Traslado vacunas a termo porta vacunas o caja transportadora - plan contingencia.
<input type="checkbox"/> Traslado vacunas a otro EE.SS con refrigerador
<input type="checkbox"/> Otros (especificar) _____

**Tipo de ruptura de cadena de frío**

<input type="checkbox"/> <b>Ruptura en equipo de refrigeración</b> <input type="checkbox"/> Refrigerador <input type="checkbox"/> Congelador: <input type="checkbox"/> Refrigerador <input type="checkbox"/> Refrigerador solar <input type="checkbox"/> Cámara frigorífica para vacunas Marca: _____ Modelo: _____ <b>Causa de la ruptura:</b> <input type="checkbox"/> Equipo malogrado, no funciona. <input type="checkbox"/> Calibración inadecuada, movieron el termostato. <input type="checkbox"/> No cerró adecuadamente la puerta. <input type="checkbox"/> Falla en el suministro de energía <input type="checkbox"/> Desconexión del enchufe y/o estabilizador <input type="checkbox"/> Corto circuito <input type="checkbox"/> Apagón <input type="checkbox"/> Batería agotada <input type="checkbox"/> Otro _____ <input type="checkbox"/> Falla del sistema de alarma <input type="checkbox"/> No controló temperatura del refrigerador <input type="checkbox"/> Otra causa: _____	<input type="checkbox"/> <b>Ruptura en complemento de cadena de frío</b> <input type="checkbox"/> Caja transportadora <input type="checkbox"/> Termo porta vacunas Marca: _____ Modelo: _____ <b>Caja transportadora o termo porta vacunas con:</b> Termómetro de alcohol Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Termómetro digital Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Data logger Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Hoja de control de registro de temperatura Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> <b>Evaluación de los paquetes fríos</b> PF Congelados Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> PF Parcialmente congelados Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> PF totalmente descongelados Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Nro. de PF de agua utilizados: _____ Nro. de PF eutécticos utilizados: _____ <b>Ruptura durante:</b> <input type="checkbox"/> Almacenaje en EE.SS. <input type="checkbox"/> Brigada <input type="checkbox"/> Transporte <b>Causa de la ruptura</b> <input type="checkbox"/> No Cambio de paquetes fríos oportunamente <input type="checkbox"/> No registro cambio de PF <input type="checkbox"/> No tiene registro de temperatura actualizado <input type="checkbox"/> Uso de paquetes eutécticos <input type="checkbox"/> Otra causa: _____
---	--



NTS N° 136 - MINSAL/2017/DGIESP  
 NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**Resultado de la evaluación de las vacunas**

Descripción de la vacuna					Temperatura de RCF (Medida de valor mínimo o máximo registrada en el data logger)	Tiempo de RCF (Time below 2°C = tiempo debajo de 2°C) o (Time Above 8°C = Tiempo encima de 8°C)	RECOMENDACIÓN Sobre las vacunas expuestas a ruptura de cadena de frío (marque solo una opción)		
Vacuna (Nombre)	Presentación (Fco N° de dosis)	Lote	Caduca (vencimiento)	Stock (N° de frascos)			Utilizar la vacuna	Usar la vacuna dentro los tres meses	Descartar la vacuna
1. Conclusiones: 2. Recomendaciones:									

**Coordinadora de la ESRI responsables de la evaluación de la RCF**

Nombre:	Firma y Sello	Fecha de Evaluación / /
Telf. Celular:	Correo electrónico:	

**Responsable de la DGIESP responsable de la certificación de la evaluación.**

1. Observaciones: 2. Certificación:		
Nombre:	Firma y Sello	Fecha de certificación / /
Telf. celular:	Correo electrónico:	



ANEXO N° 14 C

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS EN EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS ENTRE 8°C A 25°C

VACUNAS	Entre > 8°C a 25°C	
	OPV Vacuna antipolio oral	< 24 horas
	> 24 horas	<b>No use la vacuna</b>
SRP Sarampión – Rubéola – Parotiditis	< 24 horas	Use la vacuna
	24 – 72 horas	Use la vacuna dentro de los 3 meses
	> 72 horas	<b>No use la vacuna</b>
AMA Vacuna anti fiebre amarilla	< 24 horas	Use la vacuna
	24 – 72 horas	Use la vacuna dentro de los 3 meses
	> 72 horas	<b>No use la vacuna</b>
BCG	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
DPT – DT – dT	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
HvB Vacuna anti hepatitis viral B	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
HvA Vacuna anti hepatitis viral A	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
Hib líquida	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
Pentavalente HvB – DPT– Hib	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
Vacunas Neumococo Conjugada o polisacárida	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
Rota virus	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
Influenza estacionaria	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
IPV Vacuna anti polio inactivada	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
VPH Virus papiloma humano	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>
Vacunas Meningococo conjugada o polisacárida	< 5 Días	Use la Vacuna
	> 5 Días	<b>No use la vacuna</b>

**NOTA:** Para ser utilizada solo por la DGIESP, Coordinador de Inmunizaciones de la ESRI, el Responsable de cadena de frío de la ESRI y el técnico de cadena de frío de Inmunizaciones de la ESRI en la evaluación de la ruptura de cadena de frío



ANEXO N° 14 D  
 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS EN EXPOSICIÓN A TEMPERATURAS MENORES A  
 0°C

VACUNAS	< 0°C
APO Vacuna anti polio oral	Use la Vacuna
SRP – SR Sarampión Rubéola Parotiditis	Use la Vacuna
BCG	Use la Vacuna
Anti Fiebre Amarilla	Use la Vacuna
Varicela	Use la Vacuna
Hib liofilizada	Use la Vacuna
Hib líquida	No use la vacuna
DPT – DT – dT	No use la vacuna
HvB Vacuna anti hepatitis viral B	No use la vacuna
HvA Vacuna anti hepatitis viral A	No use la vacuna
Combinadas- tetravalente pentavalente (HvB + DPT + Hib)	No use la vacuna
Neumococo Conjugada o polisacárida	No use la vacuna
Influenza estacionaria	No use la vacuna
Rota virus Liofilizada (Rotarix Oral)	No use la vacuna
VPH virus papiloma humano	No use la vacuna
IPV Polio inactivada	No use la vacuna
Vacunas Meningococo conjugada o polisacárido	No use la vacuna

Fuente: World Health Organization. Temperature sensitivity of vaccines. August 2006.  
[http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_IVB\\_06.10\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_IVB_06.10_eng.pdf).

**NOTA:** Para ser utilizada solo por la DGIESP, Coordinadora de Inmunizaciones de la ESRI, la Responsable de cadena de frío de la ESRI y el técnico de cadena de Inmunizaciones de la ESRI en la evaluación de la ruptura de cadena de frío.

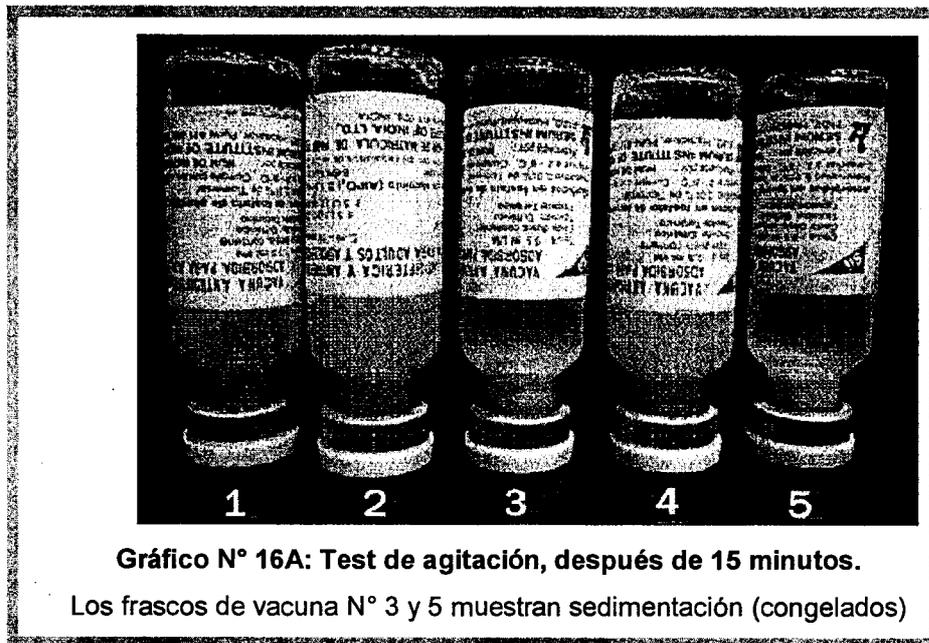


ANEXO N° 15

TEST DE AGITACIÓN CON CONTROL

Procedimiento para la aplicación del test de agitación

1. Separar los frascos de vacuna sospechosos de congelación y elegir una muestra representativa para aplicar el test, el tamaño de la muestra puede ser una caja completa para evaluar si alguno de sus lados fue expuesto a congelación.
2. Las vacunas sospechosas de congelación se agitan vigorosamente por 15 segundos para homogenizarlas.
3. Dejar reposar los frascos de vacuna en una mesa o superficie plana, sin volver a moverlos, controlar el tiempo cada cinco (5) minutos y se observan los frascos a contraluz colocando un fondo oscuro para facilitar la visualización de la sedimentación en forma comparativa.
4. Si la vacuna permanece homogénea y no sedimenta luego de transcurrido los 15 minutos, el resultado es negativo: No Congelado, estas vacunas se utilizan Gráfico N°16A: Los frascos de vacuna Nro. 1, 2 y 4 permanecen homogéneas después de quince (15) minutos.
5. **Si la vacuna sedimenta dejando ver el fondo oscuro y mostrando un sedimento** luego de transcurrido los quince (15) minutos, el resultado es **positivo: Congelado**. (Gráfico N°16A) Los frascos de vacuna Nro. 3 y 5 muestran sedimentación después de quince (15) minutos.
6. Desechar los frascos congelados, primero se retiran del refrigerador y se ubican en un estante seguro debidamente etiquetado a la espera que el Comité de Descarte proceda a realizar este proceso de acuerdo a la norma.



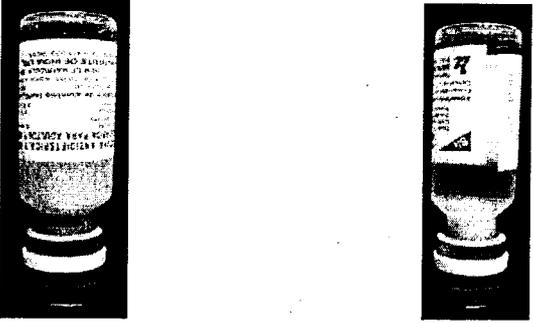
Solo en caso de existir duda en la aplicación del test de agitación, se autoriza congelar un frasco de vacuna para observar si el comportamiento de la vacuna sospechosa de congelación es igual a la vacuna congelada o "control".

1. Primero se selecciona un frasco de vacuna del mismo lote y laboratorio al de la vacuna que se sospecha de congelación.
2. Se marca con plumón indeleble "control" o "congelado".

NTS N° 136 – MINSAL/2017/DGIESP  
 NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

3. Congelar el frasco "control" por lo menos 12 horas a -20°C hasta lograr un contenido sólido, dejar que se descongele en forma natural, sin calentarlo.

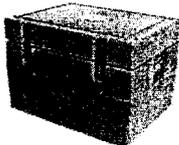
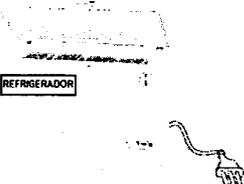
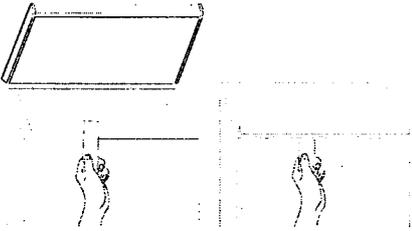
**Interpretación del test de agitación con control**

TIEMPO	Frasco de vacuna con sospecha de congelación	Frasco "control" de vacuna congelado para el test
0 Minutos		
	<p>Agitar ambos frascos por 15 segundos vigorosamente ambos frascos para homogenizar: presentan un color lechoso homogéneo</p>	
5 Minutos		
	<p>El frasco de vacuna con sospecha de congelación permanece homogénea o color lechoso (indicaría que <b>NO</b> ha sido congelado), continuar observando.</p>	<p>El frasco "control" comienza a sedimentar y deja ver el fondo,</p>
10 Minutos		
	<p>El frasco de vacuna con sospecha de congelación permanece homogénea o color lechoso, indica que <b>NO</b> ha sido congelado</p>	<p>El frasco de control presenta con un sobrenadante claro que permite visualizar el fondo oscuro y se observa un sedimento blanquecino en el fondo, típico de las vacunas congeladas</p>



ANEXO N° 16 A

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RUTINA DEL REFRIGERADOR ICE LINED

<p><b>Responsabilidad:</b> Usuario del establecimiento de Salud</p> <p><b>Actividad:</b> Cada 30 días debemos hacer un mantenimiento preventivo</p> <p><b>Objetivo:</b> Optimizar el funcionamiento del refrigerador</p>	
<p><b>1. Primero ponga las vacunas en plan de contingencia.</b>                  Primero pase las vacunas a plan de contingencia en una caja transportadora o termo porta vacunas con paquetes fríos debidamente adecuados y proceda al mantenimiento.</p>	
<p><b>2. Desconecte el refrigerador Icelined :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el tomacorriente del refrigerador o</li> <li>• Desconecte el tomacorriente del estabilizador de voltaje</li> </ul>	
<p><b>3. Gabinete de Refrigeración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie el interior del gabinete de refrigeración del refrigerador, con un paño suave, humedecido en agua jabonosa,</li> </ul>	 <p><b>No utilizar Detergentes, lejía, abrasivos, lava platos o sustancias amoniacales</b></p> 
<p><b>4. Puerta del refrigerador</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que las empaquetaduras sellan adecuadamente, alrededor de toda la puerta, especialmente en las esquinas para ver fugas de aire</li> <li>• Colocar una pedazo de papel entre la puerta y la pared; luego cierre la puerta y trate de retirar el papel, si sale fácilmente hay fuga de aire</li> <li>• Limpiar las empaquetaduras con agua y jabón</li> <li>• Seque bien las empaquetaduras y aplique talco.</li> </ul>	
<p><b>5. Termómetro</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar la pantalla digital y el panel solar del termómetro.</li> </ul>	 <p>Con pila y perilla de termostato      Con panel solar y perilla de termostato      Con panel solar</p>
<p><b>6. Prenda el refrigerador:</b>                  Espere que la temperatura del refrigerador Icelined se restablezca y retorne la vacunas al refrigerador</p>	



ANEXO N° 16 B

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RUTINA DEL REFRIGERADOR SOLAR

**Responsabilidad:** Usuario del Establecimiento de Salud

**Actividad:** Cada 30 días debemos hacer un mantenimiento preventivo

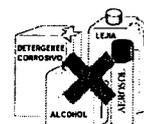
**Objetivo:** Optimizar el funcionamiento de los refrigeradores solares



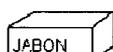
1) Primero pase las vacunas a plan de contingencia en una caja transportadora o termo con paquetes fríos debidamente adecuados y proceda al mantenimiento.

2) **Gabinete de Refrigeración**

Limpie el interior del gabinete de refrigeración del refrigerador solar, con un paño suave, humedecido en agua jabonosa

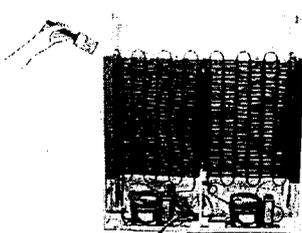


**No utilizar** Detergentes, lejía, abrasivos, lava platos o sustancias amoniacales



3) **Condensador**

Limpier con una brocha de cerdas suave y seca



4) **Controlador de carga**

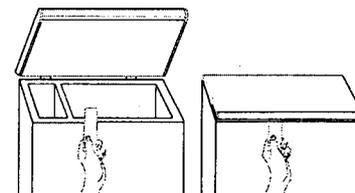
Limpier con una brocha de cerdas suave y seca



5) **Puerta del refrigerador**

Verificar que las empaquetaduras sellan adecuadamente, especialmente en las esquinas

Colocar un pedazo de papel entre la puerta y la pared; luego cierre la puerta y trate de retirar el papel, si sale fácilmente hay fuga de aire



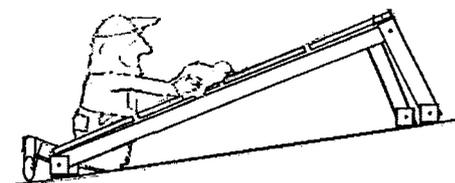
Limpie las empaquetaduras con agua y jabón, seque bien y aplique talco.

- Gabinete de congelación.
- Si tiene hielo o escarcha de más de medio centímetro.
- Retire los paquetes fríos de agua y guárdelos en un termo porta vacunas o caja transportadora.
- Apague el gabinete de congelación (baje el switch a posición OFF, ubicado posterior del refrigerador)
- Pase las vacunas a plan de contingencia con paquetes fríos adecuados.
- Descongele en forma natural, no remueva el hielo con cuchillo u otros objetos, ya que puede perforar la pared o tuberías y perder el gas refrigerante, utilice solo la mano.
- Puede utilizar agua a temperatura ambiente para ayudar el proceso de descongelación.
- Después de retirar el hielo limpie con un paño de agua humedecida con agua y jabón.
- Seque el gabinete de congelación.
- Prenda el gabinete de congelación y espere hasta que la temperatura este por debajo de 0°C.
- Vuelva a poner los paquetes fríos congelados del termo.
- Retorne las vacunas cuando la temperatura del gabinete de refrigeración se estabilice.

6) **Paneles solares.**

El lavado del panel se debe realizar antes de la salida del sol o cuando se haya ocultado el sol

- Revise los paneles, que **NO** tengan objetos que produzcan sombra, hojas, plásticos, papel etc., que interrumpen el paso de luz solar hacia el panel, limpiar inmediatamente o corte las ramas del árbol que den sombra.
- Lavar el panel utilizando un paño húmedo con jabón con un movimiento circular y luego enjuagar con abundante agua.



Nunca trate de limpiar suciedades en la cubierta frontal del panel solar con objetos cortantes o punzantes que puedan dañarlo.



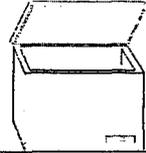
ANEXO N° 16C

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE RUTINA DEL CONGELADOR

**Responsabilidad:** Usuario del Establecimiento de Salud

**Actividad:** Si tiene hielo o escarcha de más de medio centímetro.

**Objetivo:** Optimizar el funcionamiento del congelador



**1. Primero traslade todos los paquetes congelados una caja transportadora**

- Apague el congelador de paquetes fríos.
- Desconecte el tomacorriente del refrigerador o desconecte el tomacorriente del estabilizador de voltaje.
- Deje la puerta abierta del congelador para facilitar el deshielo.
- Retire los paquetes fríos de agua y guárdelos en un termo porta vacunas o caja transportadora.
- Descongele en forma natural, no remueva el hielo con cuchillo u otros objetos, ya que puede perforar la pared o tuberías y perder el gas refrigerante, utilice solo la mano.
- Puede utilizar agua a temperatura ambiente para ayudar el proceso de descongelación.
- Después de retirar el hielo limpie el interior del gabinete de congelación, con un paño suave, humedecido en agua jabonosa.
- Seque el gabinete de congelación.



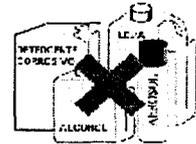
CONGELADOR



JABON

paño suave

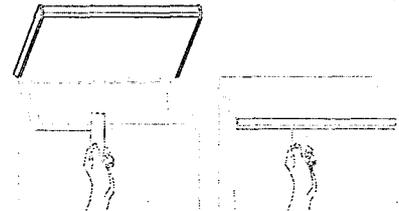
Agua jabonosa



**No utilizar**  
 Detergentes, lejía, abrasivos,  
 lava platos o sustancias amoniacales

**2. Puerta del Congelador**

- Verificar que las empaquetaduras sellan adecuadamente, alrededor de toda la puerta, especialmente en las esquinas para ver fugas de aire.
- Colocar un pedazo de papel entre la puerta y la pared; luego cierre la puerta y trate de retirar el papel, si sale fácilmente hay fuga de aire.
- Limpiar las empaquetaduras con agua y jabón.
- Seque bien las empaquetaduras y aplique talco.



**3. Termómetro**

- Limpiar la pantalla digital y el panel solar del termómetro.



Con pila

Con panel solar

Con panel solar

**4. Prenda el Congelador**

- Prenda el congelador y espere hasta que la temperatura este por debajo de -20°C.
- Coloque los paquetes fríos congelados de la caja transportadora, previamente secados.



NTS N° 136 - MINSA/2017/DGIESP  
**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

**ANEXO N° 16 C**

CRONOGRAMA ANUAL DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE LA CADENA DE FRÍO	
AÑO	
FECHAS	ENERO
OPERACIONES	ENERO
1	Análisis de gráficos de temperatura (data logger) de las cámaras frigoríficas
2	Mapeo Térmico de Cámaras frigoríficas
3	Mantenimiento de Data Logger con cambio de pila
4	Pruebas de funcionamiento de alarma por fallas de temperatura y falla de corriente eléctrica
5	Cámara de congelación
6	Verificación del cierre hermético de puerta de las cámaras frigoríficas
7	Verificación de la operatividad de los ventiladores, de los evaporadores de las cámaras frigoríficas
8	Verificación de que no halla presencia de agua en el interior de las cámaras frigoríficas
9	Verificación del funcionamiento de luminarias en las cámaras frigoríficas, precámara, almacén de diluyentes y productos semirefrigerados
10	Control del funcionamiento de la resistencia eléctrica en el marco de puerta de la cámara de congelación
11	Análisis del graficador automático de temperatura de las cámaras frigoríficas
12	Verificar que no haya goteo de agua en los aires acondicionados
13	Inspección y ajuste de cables eléctricos de los tableros
14	Medición de voltaje por fases en los compresores frigoríficos de la cámara frigorífica
15	Medición de consumo de corriente de cada compresor de la cámara frigorífica
16	Medición de presión frigorífica de alta y baja de los compresores de la cámara frigorífica
17	Mantenimiento de la unidad condensadora de la cámara frigorífica
18	Mantenimiento Preventivo / Correctivo de refrigeradoras y congeladores de paquetes fríos
19	Mantenimiento preventivo de estabilizadores de voltaje
20	Calibración de sensores de temperatura de cámaras frigoríficas
21	Prueba de funcionamiento de grupo electrogeno
22	Mantenimiento preventivo de grupo electrogeno
23	Mantenimiento preventivo de aire acondicionado
24	Mantenimiento preventivo especializado y desinfección de cámaras frigoríficas
25	Calibración de Data Logger, Termómetro y Termohigómetro



ANEXO N° 17A

MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO DEL REFRIGERADOR O CONGELADOR ELÉCTRICO

Nombre del establecimiento:		Fecha de instalación:	Visita N°
Tipo de Establecimiento: <input type="checkbox"/> Instituto <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Centro Salud <input type="checkbox"/> Puesto de Salud. <input type="checkbox"/> Almacén Central <input type="checkbox"/> Almacén Regional <input type="checkbox"/> Almacén Red <input type="checkbox"/> Almacén Microrred			
DIRESA/DISA		Red:	Microrred:
Departamento:		Provincia:	Distrito:
Teléfono:	Fax	Correo electrónico:	Radio Frecuencia:

Descripción:

Nombre: \_\_\_\_\_ Marca : \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_  
 Nro. de serie: \_\_\_\_\_ Código patrimonial: \_\_\_\_\_

Revisión general del equipo

∴ Última Temperatura del gabinete de refrigeración en la hoja de registro de temperatura: _____ °C	∴ Temperatura mínima y máxima del último mes según reporte del Data Logger : Min.....Max:.....
El equipo, esta: <input type="checkbox"/> Conectado <input type="checkbox"/> Desconectado                      N° de días _____	
<b>Indicadores de operatividad:</b>	
∴ Funciona el compresor :	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
∴ Enciende la Luz verde:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
∴ Termómetro	<input type="checkbox"/> funciona <input type="checkbox"/> No funciona
∴ Inciden los rayos solares directamente al equipo: :	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
∴ Temperatura ambiental: _____ °C	
∴ Los ventiladores del gabinete:	<input type="checkbox"/> funciona, <input type="checkbox"/> No funciona
∴ Ventilador del compresor funciona.:	<input type="checkbox"/> funciona, <input type="checkbox"/> No funciona
∴ Esta marcado el punto de calibración del termostato:	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
∴ Empaquetadura:	<input type="checkbox"/> Rota, <input type="checkbox"/> Sucia <input type="checkbox"/> mal cierre de puerta
∴ Fecha de última limpieza por el usuario _____	
∴ Enchufe: <input type="checkbox"/> original, <input type="checkbox"/> adaptado, <input type="checkbox"/> adaptador múltiple <input type="checkbox"/> Adaptador supresor de picos PC	
∴ Tomacorriente:	<input type="checkbox"/> Shuko con toma a tierra <input type="checkbox"/> Otros sin toma a tierra
∴ Distancia de la pared:	<input type="checkbox"/> adecuado > a 15cm <input type="checkbox"/> No adecuado < a 15 cm.
∴ Distancia entre equipos u otros muebles:	<input type="checkbox"/> Adecuado > a 30cm <input type="checkbox"/> No adecuado < a 30cm
∴ Su ubicación esta en:	<input type="checkbox"/> Pasadiso, <input type="checkbox"/> ambiente exclusivo, <input type="checkbox"/> Dentro del vacuna torio y sin división

Acciones de mantenimiento preventivo:

**Gabinete interno del equipo.**

- ∴ Retiro de los paquetes: Si  No .
- ∴ Estado de los paquetes fríos:  buen nivel de agua,  nivel de agua bajo,  presencia de hongos,  Limpieza.
- ∴ Renovación de agua a todos los paquetes fríos :  Si     No
- ∴ Estado de las paredes internas del refrigerador:  con óxido  sin óxido,  limpieza,  pintado.
- ∴ Regulación y ajuste de puerta:  si                       no                      Empaquetadura:  limpieza,                       cambio

**Gabinete de compresores.**

- ∴ Inspección de compresor: Andaje: \_\_\_\_\_, Presencia de aceite: \_\_\_\_\_
- ∴ Inspección de cables eléctricos:     dañados,     sueltos     buen estado     cambio.
- ∴ Presencia de acumulación de tierra en el compresor:  Si                       No                       limpieza
- ∴ Presencia de acumulación de tierra en el termostato y termómetro:  Si                       No                       limpieza
- ∴ Inspección de tuberías frigoríficas:  Presencia de aceite,                       rotas
- ∴ Pintado compresor con spray anticorrosivo negro:                       si                       no



NTS N° 136- MINSA/2017/DGIESP  
**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

∴ Herramienta/material utilizado: <input type="checkbox"/> Sopladora eléctrica, <input type="checkbox"/> brocha, <input type="checkbox"/> bencina, <input type="checkbox"/> franela
<b>Condensador</b> ∴ En mal estado, requiere aplicar pintura anticorrosiva : <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <b>Empaquetadura de la Puerta</b> ∴ Lavado de la empaquetadura con agua y jabón: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ∴ Aplica talco ala empaquetadura: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> ∴ Ajuste de bisagras: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<b>Estado final del equipo Instalado:</b>
∴ Reubicado: <input type="checkbox"/> sí <input type="checkbox"/> no    Nueva ubicación: _____ ∴ <input type="checkbox"/> Operativo :    Temperatura: _____°C ∴ <input type="checkbox"/> Equipo no funciona "razón" de : _____
Recomendación de compra de insumos, accesorios o repuestos para próximo mantenimiento especializado
Observaciones y/o Recomendaciones al usuario

**Personal usuario responsable del equipo**

∴ Condición: <input type="checkbox"/> Nombrada <input type="checkbox"/> CAS, <input type="checkbox"/> SERUM <input type="checkbox"/> Terceros ∴ Tiempo en el Cargo: _____ ∴ Recibió capacitación de cadena de frio: <input type="checkbox"/> SI, <input type="checkbox"/> NO
--

**Usuarios Capacitados responsables del manejo y cuidado del equipo:**

1.	_____	_____
	Nombre de la enfermera	Firma
2.	_____	_____
	Nombre del técnico(a) de enfermería	Firma
3.	_____	_____
	Nombre del técnico(a) de enfermería	Firma

**Responsable del Mantenimiento Especializado - semestral.**

_____	_____
Nombre y apellidos	Firma



ANEXO N° 17 B

MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO DEL REFRIGERADOR O CONGELADOR SOLAR

Nombre del establecimiento:	Fecha de instalación:	Visita N°
Tipo de Establecimiento: <input type="checkbox"/> Instituto <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Centro Salud <input type="checkbox"/> Puesto de Salud		
DIRESA/DISA:	Red:	Microrred
Departamento:	Provincia:	Distrito:
Teléfono:	Fax:	Correo electrónico:
		Radio Frecuencia:

**Descripción del equipo**

<input type="checkbox"/> Refrigerador solar con gabinete de congelación	<input type="checkbox"/> Refrigerador solar	<input type="checkbox"/> Congelador solar
Marca: _____	Modelo: _____	
Nro. de serie: _____	Código patrimonial: _____	

**Revisión general del equipo**

∴ Última Temperatura del gabinete de refrigeración en la hoja de registro de temperatura: _____ °C	∴ Temperatura mínima y máxima del último mes según reporte del Data Logger : Min.....Max:.....
--	--

El equipo, esta:     Conectado       Desconectado      N° de días \_\_\_\_\_

**Indicadores de operatividad:**

- ∴ Temperatura del refrigerador: \_\_\_\_\_ °C    Temperatura del congelador: \_\_\_\_\_
- ∴ Termómetro       funciona       No funciona
- ∴ Funciona el compresor :    Refrigerador:  si     no    Congelador:    si        no
- ∴ Empaquetadura:       Rota,       Sucia       mal cierre de puerta.
- ∴ Hay presencia de:       roedores,       nidos     otros animales.
- ∴ Condensador estático:       sucio,  oxidado,       con presencia de aceite
- ∴ Fecha de última limpieza por el usuario \_\_\_\_\_
- ∴ Distancia de la pared posterior:       adecuado > a 15cm       No adecuado < a 15 cm.
- ∴ Distancia entre equipos u otros muebles:       Adecuado > a 30cm       No adecuado < a 30cm
- ∴ Su ubicación esta en:       Pasadizo,       ambiente exclusivo,       Dentro del vacuna torio y sin división
- ∴ Inciden los rayos solares directamente al equipo: :       Si       No

**Baterías:** Marca: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ Voltaje: \_\_\_\_\_ Amperaje/hora: \_\_\_\_\_

- ∴ Tipo:  Selladas     Abiertas     Gel izada     Liquida,    instalación  Serie       Paralelo,
- borne de la batería(+/-): vaselinado  Si     No ,    Caja de baterías:  con candado     sin candado,
- presencia roedores,  nidos,  etc

∴ **Controlador de carga solar:** marca: \_\_\_\_\_, modelo: \_\_\_\_\_, N° serie: \_\_\_\_\_, Amperaje: \_\_\_\_\_, % de carga \_\_\_\_\_, voltaje de batería: \_\_\_\_\_

**Paneles Fotovoltaicos:** Instalación en  Poste       Techo de calamina       Techo aligerado.

- ∴ Estado:  roto,       bueno,       limpio,       sucio,    Tiene sombra entre las 8 y 5 pm:  si,  no
- Fecha de ultima limpieza por el usuario: \_\_\_\_\_

∴ Marca: \_\_\_\_\_ Potencia Total: \_\_\_\_\_ Voltaje Total: \_\_\_\_\_ Conexión:  Serie     Paralelo

∴ Modelo de panel 1: \_\_\_\_\_ N° Serie: \_\_\_\_\_, Amp. \_\_\_\_\_, Amp.CC. \_\_\_\_\_, Watts: \_\_\_\_\_, Voltios: \_\_\_\_\_

∴ Modelo de panel 2: \_\_\_\_\_ N° Serie: \_\_\_\_\_, Amp. \_\_\_\_\_, Amp.CC. \_\_\_\_\_, Watts: \_\_\_\_\_, Voltios: \_\_\_\_\_

∴ Modelo de panel 3: \_\_\_\_\_ N° Serie: \_\_\_\_\_, Amp. \_\_\_\_\_, Amp.CC. \_\_\_\_\_, Watts: \_\_\_\_\_, Voltios: \_\_\_\_\_



**NTS N° 136 - MINSA/2017/DGIESP**  
**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

**Acciones del mantenimiento especializado**

Paneles Fotovoltaico:

- ∴ limpieza de paneles solares con agua y jabón:  Si  No
- ∴ Cambio de panel roto:  si,  no Retiro de sombra:  si,  no
- ∴ Ajuste de terminales y aseguramiento de los cables eléctricos al controlador:  si  no
- ∴ Reubicado:  si,  no

Controlador de carga:

- ∴ Ajuste de terminales y aseguramiento de los cables eléctricos al controlador:  si  no
- ∴ limpieza.
- ∴ Limpieza con paño seco y protección con silicona.  si  no si  no
- ∴ Verificación de los parámetros:  voltaje,  % de carga,  amperaje de carga,  amperaje del refrigerador.
- ∴ Reubicado:  si,  no

Batería de uso Fotovoltaico:

- ∴ Voltios batería N°1: \_\_\_\_\_, Voltios batería N° 2,
- ∴ Bornes: ,  ajuste de bornes,  envaselinado,
- ∴ Cables eléctricos:  cambio de fusible,  cambio de cables
- ∴ Caja de baterías:  limpieza,  cambio
- ∴ Reubicado:  si,  no

Refrigerador y / congelador:

- ∴ Termostato:  limpieza,  cambio,  re calibración.
- ∴ Regulación y ajuste de puerta:  si  no Empaquetadura:  limpieza,  cambio
- ∴ Compresores:  ajustes de anclaje,  pintado,  cambio
- ∴ Condensadores estáticos:  pintado,  cambio
- ∴ Cambio de fusibles:  si  no
- ∴ Pintado del gabinete de refrigeración y del congelador: :  Si  No  limpieza
- ∴ Ventilador del compresor, Limpieza:  si  no  cambio
- ∴ Reubicado:  si  no Nueva ubicación: \_\_\_\_\_
- ∴ Malla de seguridad instalada anti ingreso de animales: Si  No

**Pozo Tierra**

Se aplica Thorgel al pozo tierra  Si  No Fecha de última aplicación: \_\_\_\_\_

**Estado final del equipo con mantenimiento especializado**

- 100% Operativo
- Equipo no funciona "razón": \_\_\_\_\_

**Recomendaciones**

Observaciones y/o recomendaciones al usuario

Recomendación de compra de accesorios o repuestos para próximo mantenimiento especializado

**Usuarios del EESS capacitados responsables del manejo y cuidado del equipo:**

1.	_____	_____	Firma
	Cargo y Nombre		
2.	_____	_____	Firma
	Cargo y Nombre		
3.	_____	_____	Firma
	Cargo y Nombre		

**Responsable del Mantenimiento Especializado - semestral.**

Técnico de Cadena de Frío Capacitado por la ESRI/ESNI y autorizado:

\_\_\_\_\_ Firma

Nombre y apellidos



ANEXO N° 17 C

TDR - MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO PREVENTIVO ANUAL DE CÁMARAS FRIGORÍFICAS PARA VACUNAS, TABLERO DE ALARMAS, GRUPO ELECTRÓGENO Y AIRE ACONDICIONADO

**CAMARA:**

- Limpieza y desinfección integral de la cámara frigorífica para vacunas.
- Recarga de gas refrigerante R404a, cambio de filtro deshidratador y aceite refrigerante poliéster, si las partes internas de la unidad condensadora, evaporadora o tuberías son abiertas.
- Medición y registro del nivel de aislamiento eléctrico de cada uno de los circuitos eléctricos, motores, compresores; cambiándose aquellos que presenten deficiencia de un buen aislamiento.
- Medición, registro y reactivación del sistema de pozo de tierra.
- Limpieza externa de la unidad condensadora. con Alki Foam , pintado de compresor, y tuberías
- Limpieza externa de la unidad evaporadora con Coil Cleaner.
- Cambio de aislante superlon de las tuberías de baja presión.
- Cambio de contactores eléctricos del compresor, ventiladores y resistencias y otros.
- Cambio de interruptores termo magnético de compresores, ventiladores, resistencia, fusibles y otros.
- Cambio de lámparas LED x 220 voltios de señalización del funcionamiento de los compresores.
- Cambio de todo componente, cables eléctricos y accesorios que se encuentren inoperativos o desgastados según medición de aislamiento.
- Ajuste y/o cambio de todos los pernos, tornillos que estén defectuosos.
- Ajustes limpieza y cambio de rodamientos de los ventiladores de las unidades de condensadora y unidades evaporadoras.
- Cambio de tapones de seguridad de las válvulas servicio de recarga y purga de gas refrigerante.
- Mantenimiento y/o reparación de los sistemas de drenaje de condensado.
- Sellado de toda fisura que ocasione la pérdida de aire frío de la cámara, utilizando sikaflex térmica 221.
- Pruebas de funcionamiento de todos los componentes de la cámara en automático y temperaturas según el usuario.

Cambio de la manguera de drenaje de agua de los evaporadores de la cámara.

**TABLERO DE ALARMA:**

- Cambio de batería.
- Cambio de cargador de baterías.
- Cambio de todo componente, cables eléctricos y accesorios que se encuentren inoperativos o desgastados.
- Pruebas de funcionamiento de alarmas en automático.
- Cambio de los leds inoperativos de la alarma.

**GRUPO ELECTROGENO:**

- Cambio de batería.
- Cambio de aceite lubricante del motor.
- Cambio de filtros de aire, filtros de aceite y filtros de petróleo.
- Cambio de todo componente, cables eléctricos, fajas y accesorios que se encuentren inoperativos o desgastados.
- Calibraciones y pruebas de arranque del funcionamiento en automático y manual a plena carga.

**AIRE ACONDICIONADO:**

- Cambio de filtros de aire.
- Limpieza externa con Alki Foam y pintado de la unidad condensador, tuberías frigoríficas y motores eléctricos.
- Limpieza externa de la unidad evaporadora con Coil Cleaner, ecológico.
- Cambio de aislante superior a las tuberías de baja presión.
- Cambio de todo componente, cables eléctricos y accesorios que se encuentren inoperativos o desgastados.
- Cambio de la manguera de drenaje de agua del evaporador del aire acondicionado.
- Pruebas de funcionamiento en automático y calibración de temperaturas.
- Cambio de pilas alcalinas del control remoto

**Conformidad ser servicio: Usuario responsable del Almacén de vacunas:**

1.		
	Cargo y Nombre	Firma
2.		
	Cargo y Nombre	Firma

**Responsable Técnico de la Supervisión y conformidad del Mantenimiento de las cámaras frigoríficas para vacunas.**

Técnico de Cadena de Frío capacitado y autorizado por la ESRI:

\_\_\_\_\_  
 Nombre y apellidos

\_\_\_\_\_  
 Firma



NTS N° 136 – MINSAL/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**ANEXO N° 18**

**MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE EQUIPO DE CADENA DE FRÍO**

Nombre del establecimiento:		Fecha de instalación:	Fecha de Notificación:
Tipo de Establecimiento. <input type="checkbox"/> Instituto <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Centro Salud <input type="checkbox"/> Puesto de Salud <input type="checkbox"/> Almacén Nacional <input type="checkbox"/> Almacén Regional <input type="checkbox"/> Almacén Red <input type="checkbox"/> Almacén Microrred <input type="checkbox"/> Almacén			
DIRESA/DISA:		Red:	Microrred
Departamento:		Provincia:	Distrito:
Teléfono:	Fax:	Correo electrónico:	Radio Frecuencia:

**Descripción del equipo**

<input type="checkbox"/> Refrigerador Icelined <input type="checkbox"/> Congelador Eléctrico <input type="checkbox"/> Refrigerador solar c/gabinete de congelación <input type="checkbox"/> Refrigerador solar <input type="checkbox"/> Congelador solar	
Fecha de Instalación :    /    /      Tiempo de uso del equipo: _____	
Marca : _____ Modelo : _____ N° de serie: _____	Fecha de instalación de batería: _____ Tiempo de uso de la batería: _____

**Evaluación realizada por el técnico de cadena de frío en refrigeración acreditado por la DGIESP**

Fecha de visita:    /    /	Fecha de visita reprogramada por repuestos:    /    /	
Actividad realizada		
_____ _____		
Accesorios utilizados		
_____ _____		
Descripción de repuestos utilizados	Modelo	Nro. de serie

**Estado final del equipo**

<input type="checkbox"/> 100% Operativo <input type="checkbox"/> Equipo no funciona requiere repuestos especiales – reprogramar visita <input type="checkbox"/> Equipo dañado – programar reposición del equipo
---

**Recomendaciones al usuario: (adjuntar lista del personal capacitado)**

_____ _____
----------------

**Responsable del mantenimiento correctivo**

Nombre del técnico de cadena de frío responsable de la reparación del equipo.	
Nombre y apellidos	Firma

**Conformidad del mantenimiento correctivo por el personal establecimiento**

Nombre y apellidos	Firma
Nombre y apellidos	Firma



**ANEXO N° 19 A**  
**INSTALACIÓN DE REFRIGERADOR ICE LINED O CONGELADOR**

Nombre del establecimiento		Fecha de instalación	
Tipo de Establecimiento. <input type="checkbox"/> Instituto <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Centro Salud <input type="checkbox"/> Puesto de Salud <input type="checkbox"/> Almacén IGSS <input type="checkbox"/> Almacén Central <input type="checkbox"/> Almacén Regional <input type="checkbox"/> Almacén RED <input type="checkbox"/> Almacén Microrred			
DIRESA/DISA		RED DE SALUD	MICRORRED DE SALUD
DEPARTAMENTO		PROVINCIA	DISTRITO
Teléfono	Fax	Correo electrónico:	Radio Frecuencia

**Descripción del equipo**

Nombre: _____	Marca: _____	Modelo: _____
N°. de serie: _____	Código patrimonial: _____	

**Instalación y Operatividad**

<p><b>De la Ubicación:</b></p> <p>∴ Ambiente donde se ha ubicado: _____</p> <p>∴ Temperatura ambiental: _____</p> <p>∴ Pared: <input type="checkbox"/> Madera, <input type="checkbox"/> material noble.</p> <p>∴ Techo: <input type="checkbox"/> Calamina, <input type="checkbox"/> Quincha <input type="checkbox"/> Material noble.</p> <p>∴ Piso: <input type="checkbox"/> Tierra, <input type="checkbox"/> Mayólica, <input type="checkbox"/> Cemento</p> <p>∴ Distancia a la Pared: _____ Distancia entre quipos: _____</p> <p>∴ Tomacorriente exclusivo para el equipo: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> NO</p> <p>∴ Tomacorriente está conectado a un pozo de tierra: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> NO</p> <p>∴ Tipo de tomacorriente: <input type="checkbox"/> Shuko, <input type="checkbox"/> Clavija Plana, <input type="checkbox"/> otros.</p> <p>∴ Estabilizador de voltaje: <input type="checkbox"/> Tiene <input type="checkbox"/> No tiene</p>	<p><b>De Funcionamiento:</b></p> <p>∴ Hora de la puesta en funcionamiento: ...</p> <p>∴ Esta encendida la Luz Verde..... <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>∴ Ventilador: <input type="checkbox"/> funciona <input type="checkbox"/> no funciona <input type="checkbox"/> No tiene.</p> <p>∴ Termómetro: ..... <input type="checkbox"/> funciona <input type="checkbox"/> No funciona</p> <p>∴ Temperatura inicial: _____ °C</p> <p>∴ El Compresor: ..... <input type="checkbox"/> funciona <input type="checkbox"/> no función</p> <p>∴ Condensador: ..... <input type="checkbox"/> caliente <input type="checkbox"/> no caliente</p> <p>∴ Canastillas: <input type="checkbox"/> Completas <input type="checkbox"/> Incompletas.</p> <p>∴ Estabilizadores de temperatura <input type="checkbox"/> Tiene <input type="checkbox"/> No tiene</p> <p>∴ Termostato tiene perilla: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>∴ Numero de calibración del termostato: _____</p> <p>∴ Temperatura Final: _____ °C</p>
---	---

**Estado final del equipo instalado**

<input type="checkbox"/> Equipo Operativo <input type="checkbox"/> Equipo no funciona dañado en el transporte "requiere repuesto" – reclamar al transportista <input type="checkbox"/> Equipo nuevo llegó inoperativo – reclamar al proveedor.
--

**Observaciones y/o Recomendaciones**

--

**Usuarios capacitados responsables del manejo y cuidado del equipo**

_____ Jefe del establecimiento	_____ Firma	_____ Coordinador ESRI	_____ Firma
-----------------------------------	----------------	---------------------------	----------------



NTS N° 136 - MINSA/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

_____	_____
Usuario	Firma

**Responsable de la Instalación**

_____	_____
Nombre y apellidos	Firma

**Conformidad de instalación por el establecimiento**

_____	_____
Nombres y Apellidos	Firma



**ANEXO N° 19 B**

**INSTALACIÓN DE REFRIGERADOR SOLAR O CONGELADOR SOLAR**

Nombre del establecimiento		Fecha de Instalación	
Tipo de Establecimiento. <input type="checkbox"/> Instituto <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Centro Salud <input type="checkbox"/> Puesto de Salud <input type="checkbox"/> Almacén IGSS <input type="checkbox"/> Almacén Central <input type="checkbox"/> Almacén Regional <input type="checkbox"/> Almacén RED <input type="checkbox"/> Almacén Microrred			
DIRESA/DISA		RED DE SALUD	MICRORRED DE SALUD
DEPARTAMENTO		PROVINCIA	DISTRITO
Teléfono	Fax	Correo electrónico:	Radio Frecuencia

**Descripción del equipo**

Marca : _____	Modelo: _____
Nro. de serie: _____	Código patrimonial: _____

**Instalación y operatividad del equipo solar - fotovoltaico**

**Paneles:** Instalación en  Poste       Techo de calamina       Techo aligerado

∴ Marca: \_\_\_\_\_ Potencia Total: \_\_\_\_\_ Voltaje Total: \_\_\_\_\_ Conexión:  Serie  Paralelo

∴ Modelo de panel 1: \_\_\_\_\_ N° Serie: \_\_\_\_\_, Amp. \_\_\_\_\_, Amp.CC. \_\_\_\_\_, Watts: \_\_\_\_\_, Voltios: \_\_\_\_\_

∴ Modelo de panel 2: \_\_\_\_\_ N° Serie: \_\_\_\_\_, Amp. \_\_\_\_\_, Amp.CC. \_\_\_\_\_, Watts: \_\_\_\_\_, Voltios \_\_\_\_\_

∴ Modelo de panel 3: \_\_\_\_\_ N° Serie: \_\_\_\_\_, Amp. \_\_\_\_\_, Amp.CC. \_\_\_\_\_, Watts: \_\_\_\_\_, Voltios \_\_\_\_\_

**Controlador de carga solar**

Marca: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ Serie: \_\_\_\_\_ Amperaje: \_\_\_\_\_ % de carga

**Baterías:** Marca: \_\_\_\_\_ Voltaje: \_\_\_\_\_ Amperaje/hora: \_\_\_\_\_

∴ Tipo:  Selladas  Abiertas  Gel izada  Liquida  
 ∴ Caja de baterías:  con candado  sin candado

∴ Tipo de instalación  Serie  Paralelo  
 ∴ Borne de la batería(+/-): vaselinado  Si  No

**Gabinete de refrigeración:**

∴ Gabinete de refrigeración: .....  enfría  no enfría

∴ Termómetro del refrigerador: ...  funciona  no funciona

∴ Compresor del refrigerador: ...  funciona  no funciona

∴ Condensador del refrigerador:....  calienta  no calienta

∴ Ventilador de compresores: .....  funciona  no funciona

∴ Temperatura de refrigeración: \_\_\_\_\_ °C

**Gabinete de congelación:**

∴ Gabinete de congelación: .....  enfría  no enfría

∴ Termómetro de congelación: ...  funciona  no funciona

∴ Compresor del congelador: .....  funciona  no funciona

∴ Condensador del congelador: ..  calienta  no calienta

∴ Temperatura de congelación: \_\_\_\_\_ °C



NTS N°136 – MINSAl2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**Estado final del equipo instalado**

<input type="checkbox"/> Equipo Operativo
<input type="checkbox"/> Pozo de Tierra: <input type="checkbox"/> Instalado <input type="checkbox"/> no instalado                      Razón: _____
<input type="checkbox"/> Equipo no funciona dañado en el transporte "requiere repuesto" – reclamar al transportista
<input type="checkbox"/> Equipo nuevo llegó inoperativo – reclamar al proveedor.
<b>Observaciones y/o Recomendaciones</b>

**Usuarios capacitados responsables del manejo y cuidado del equipo**

_____ Jefe del establecimiento	_____ Firma	_____ Coordinador ESRI	_____ Firma
_____ Usuario	_____ Firma		

**Responsable de la Instalación**

_____ Nombre y apellidos	_____ Firma
-----------------------------	----------------

**Conformidad de instalación por el establecimiento**

_____ Nombre y apellidos	_____ Firma
-----------------------------	----------------



NTS N° 136- MINSAL/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

**ANEXO N° 20**

**NOTIFICACIÓN DE FALLA DE EQUIPO DE CADENA DE FRÍO**

Nombre del establecimiento:		Fecha de instalación:		Fecha de Notificación:	
Tipo de Establecimiento: <input type="checkbox"/> Instituto <input type="checkbox"/> Hospital <input type="checkbox"/> Hospital Materno Infantil <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Centro Salud <input type="checkbox"/> Puesto de Salud					
DIRESA/DISA:		Red:		Microrred	
Departamento:		Provincia:		Distrito:	
Teléfono:		Fax:		Correo electrónico:	
				Radio Frecuencia:	

<b>Notificación:</b>					
EESS notifica a: <input type="checkbox"/> Microrred <input type="checkbox"/> Red <input type="checkbox"/> Región Fecha:    /    /		Microrred notifica a: <input type="checkbox"/> Red Fecha:    /    /		Red notifica a: <input type="checkbox"/> Región Fecha:    /    /	

**Tipo de equipo**

<input type="checkbox"/> Refrigerador Icelined <input type="checkbox"/> Congelador eléctrico <input type="checkbox"/> Refrigerador solar c/gabinete de congelación <input type="checkbox"/> Refrigerador solar <input type="checkbox"/> Congelador solar	
Fecha de Instalación:    /    /	Tiempo de uso del equipo: _____
Marca : _____ Modelo : _____ Nro. de serie: _____	Fecha de instalación de batería: _____ Tiempo de uso de la batería: _____

**Descripción de la falla**

<input type="checkbox"/> Gabinete de refrigeración está caliente >8°C <input type="checkbox"/> Gabinete de refrigeración congela <2°C Temperatura del gabinete de refrigeración: _____ °	<input type="checkbox"/> Gabinete de congelación está caliente >8°C <input type="checkbox"/> Gabinete de congelación congela por partes Temperatura del gabinete de congelación: _____ ° <input type="checkbox"/> Otro: _____
--	--

<p><b>Refrigerador Icelined o Congelador eléctrico</b></p> <p>∴ Esta encendida la Luz Verde..... SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Se escuchó sonido de alarma los últimos días. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Calienta las paredes externas del equipo.....SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Se escucha el sonido del motor/vibra.....SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ El ventilador del gabinete de refrigeración funciona: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ El termómetro funciona SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Se escucha el sonido del motor SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Calienta las paredes externas del refrigerador. SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Tiene estabilizador de voltaje SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Refrigeradores Solares – Congelador solar</b></p> <p>∴ El controlador de carga esta prendido..... SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Estado de carga del controlador: _____ %</p> <p>∴ Voltaje de la batería en el controlador de carga: _____</p> <p>∴ Los paneles solares están:    dañados <input type="checkbox"/>    sucios <input type="checkbox"/></p> <p>∴ En la parte posterior del equipo:                  Calienta el condensador de refrigeración... SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                  Calienta el condensador de congelación..... SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ En los 15 días ha caído rayo en la comunidad..... SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Fusible de la batería está en buen estado .....SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Los Fusibles de la refrigeradora están dañados: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p> <p>∴ Sonido de alarma en los últimos días: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/></p>
---	---

1.  otro: \_\_\_\_\_

Describa la falla del equipo de manera con sus propias palabras según lo que ha observado, antes y en el momento de la falla.

\_\_\_\_\_

**Notifica la falla:**

Nombre:	Firma y/o sello
Cargo:	



ANEXO N° 21

INDICADORES DE CADENA DE FRÍO

Indicadores de calidad de conservación de las vacunas

Frecuencia: Reporte realizado mensualmente por las Unidades de Análisis de data logger de las Redes, quienes analizan las lecturas de los data logger de los EESS de la Red y remiten a la Región para su consolidación.		% DIRESA/ DISA/ RED	Estándar nacional ESPERADO
Indicador	Fórmula de cálculo		
Establecimientos sin ruptura de cadena de frío	$\frac{\text{N° de EESS sin ruptura de cadena de frío}}{\text{Total Establecimientos de Salud}} \times 100$		100%
Establecimientos de Salud con ruptura de cadena de frío	$\frac{\text{Total N° de EESS con ruptura de cadena de frío}}{\text{Total Establecimientos de Salud}} \times 100$		0%
	$\frac{\text{N° de EESS con RCF > 8°C producido en el refrigerador}}{\text{Total Establecimientos de Salud}} \times 100$		0%
	$\frac{\text{N° de EESS con RCF < 2°C producido en el refrigerador}}{\text{Total Establecimientos de Salud}} \times 100$		0%
	$\frac{\text{N° de EESS con RCF > 8°C producido en el termo o caja portavacunas}}{\text{Total Establecimientos de Salud}} \times 100$		0%
	$\frac{\text{N° de EESS con RCF < 0°C producido en el termo o caja portavacunas}}{\text{Total Establecimientos de Salud}} \times 100$		0%

Indicadores de transporte de vacunas

Frecuencia: Reporte realizado solo cuando el Almacén Regional, Red o Microrred, recepciona vacunas del Almacén Especializado – Cadena de Frío del inmediato superior y reportado de acuerdo al nivel de complejidad		Estándar nacional ESPERADO
Indicador	Fórmula de cálculo	
Uso de Data Logger	$\frac{\text{N° de cajas de vacunas recepcionadas que tienen Data logger}}{\text{Cantidad de cajas de vacunas enviadas desde MINSA /DIRESA/DISA}} \times 100$	100%
Calidad conservación durante el transporte	$\frac{\text{Total de cajas con ruptura de cadena de frío}}{\text{Cantidad de cajas de vacunas enviadas desde MINSA /DIRESA/DISA}} \times 100$	0%
	$\frac{\text{Cantidad de cajas de vacunas con RCF < 2°C}}{\text{Cantidad de cajas de vacunas enviadas desde MINSA /DIRESA/DISA}} \times 100$	0%
	$\frac{\text{Cantidad de cajas de vacunas con RCF > a 8°C}}{\text{Cantidad de cajas de vacunas enviadas desde MINSA /DIRESA/DISA}} \times 100$	0%



Operatividad y mantenimiento de los equipos de cadena de frío

Frecuencia: Reporte realizado mensualmente de acuerdo al desarrollo del mantenimiento preventivo especializado por técnicos de refrigeración de la ESRI de las Regiones o Redes en sus ámbitos de jurisdicción.		Estándar nacional ESPERADO
Indicador	Fórmula de cálculo	
Operatividad de los equipos de cadena de frío	$\frac{\text{N° de refrigeradores Icelined o solares, inoperativos}}{\text{N° total de refrigeradores Icelined y refrigeradores solares de la Región}} \times 100$	100%
Mantenimiento preventivo especializado a equipos eléctricos	$\frac{\text{N° de mantenimientos preventivos realizados a equipos eléctricos}}{\text{N° total de refrigeradores icelined y congeladores eléctricos de la Región}} \times 100$	100%
Mantenimiento preventivo especializado a equipos solares	$\frac{\text{N° de mantenimientos preventivos realizados a equipos solares}}{\text{N° total de refrigeradores solares y congeladores solares de la Región}} \times 100$	100%



ANEXO N° 22 A

CRITERIOS TÉCNICOS A CONSIDERAR EN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ALMACENES DE VACUNAS

Los Almacenes Especializados – Cadena de Frío son primordiales en la cadena para la conservación de vacunas, por constituir el mayor tiempo en el que permanecen las vacunas y de producirse rupturas de cadena de frío los daños serán mayores por la cantidad de vacunas que se almacenan y debe de priorizar la construcción o adecuación de almacenes de vacunas que cumplan con los niveles de seguridad, de maniobrabilidad y estándares recomendados por la OMS. Por lo que deben de contar con especificaciones especiales en disposición de área y de equipamiento.

A) Área de cámara frigorífica para vacunas.

El área de cámaras frigoríficas para vacunas debe contar con cámaras de refrigeración diseñadas para la conservación de vacunas o refrigeradores icelined, calculada en función de la población sujeta de programación de la región, el esquema de vacunación nacional; asimismo, se debe prever la introducción de nuevas vacunas y considerar la tasa de crecimiento con proyección de 50 años.

• Especificaciones del área de cámaras frigoríficas para vacunas

El cálculo del área de cámaras e instalación dependerá del número de cámaras que tendrá el almacén y de acuerdo a su complejidad es como sigue:

- Almacén Nacional de vacunas, dotada con mega cámaras, calculados para atender el requerimiento de almacenaje de vacunas en forma semestral.
- Almacén Regional, deben contar con un área adecuada con la capacidad para instalar las cámaras frigoríficas para la conservación de las vacunas de la región.
- Los Almacenes de Red, deben contar con un área adecuada con la capacidad para instalar el número los refrigeradores requeridos para el almacenamiento de vacunas de la Red.

Para el cálculo del área se debe de tener las siguientes consideraciones:

1. Las dimensiones de las cámaras frigoríficas para vacunas deben tener como mínimo las siguientes dimensiones:
  - Largo 4.69 m.
  - Ancho 3.53 m.
  - Alto 2.59m.
  - Volumen total 40 m<sup>3</sup>
2. El área debe considerar las siguientes recomendaciones para la correcta instalación de la cámara frigorífica para vacunas (Gráfico N° 24A):
  - 0.5 metro de la cámara a la pared, para circulación de aire, mantenimiento y limpieza.
  - 0.5 metro de la cámara al techo, para circulación de aire, mantenimiento y limpieza.
  - 0.5 metro entre cámara y cámara si estas se ubican una al lado de otra; 1 metro de la cámara al techo, para circulación de aire, mantenimiento y limpieza.
  - 2.8 metros mínimo de la parte delantera de la cámara donde está ubicada la puerta y la pared como corredor de tránsito y para facilitar la apertura de la puerta

En caso de almacenes equipados con refrigeradores:

- 0.30 metros del refrigerador a la pared y entre cada refrigerador para circulación de aire.

Todos los almacenes deben de cumplir estrictamente con las siguientes indicaciones:

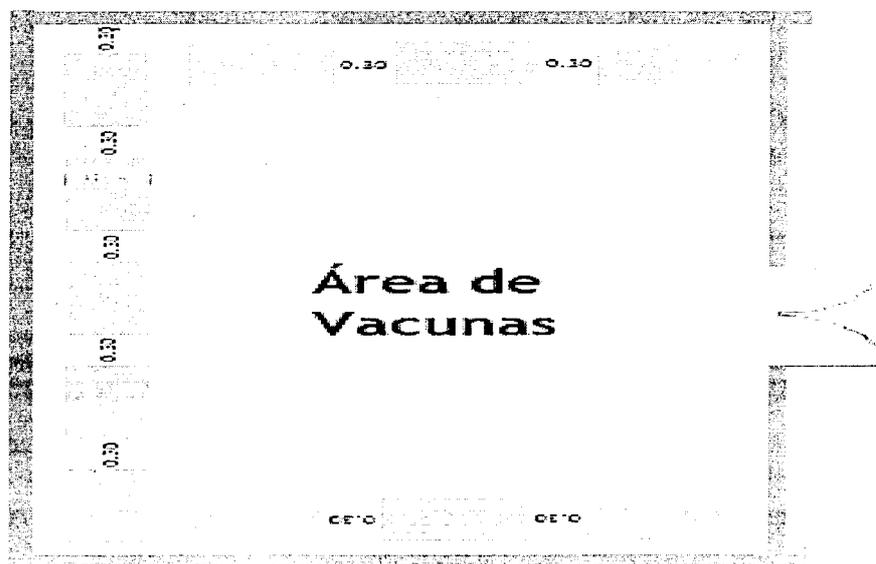


NTS N° 136 - MINSAL/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

1. Piso de material anti deslizante y que soporte alto tránsito, como paletas para el desembarque y/o embarque de vacunas.
  2. El área de las vacunas debe disponer de un sistema iluminación adecuada, ventanas con bloques de vidrio para favorecer el ingreso de la luz que impida el ingreso del calor.
  3. Altura del techo de 3.50 metros de material noble (resistente a la humedad y que no genere polvo); en casos de adecuaciones se recomienda el uso de material refractario al calor, no poroso, que no represente riesgo de incendio. La altura mencionada no se aplica a los almacenes de redes que utilizan refrigeradores.
  4. Paredes con revestimiento de mayólica/cerámicos color blanco, liso, desde el nivel del suelo hasta en techo que favorezca su limpieza.
  5. Contará con drenaje de tubos de 2x2" y con reducción a ¾ para sumidero de los sistemas de refrigeración de las cámaras frigoríficas (dos sumideros por cámara) a una altura de 1.80 metros del suelo para evitar filtraciones que humedezcan las paredes, no se instalará puntos de suministro de agua en el área de las cámaras o paredes anexas para eliminar las inundaciones que puedan poner en riesgo las cámaras frigoríficas.
  6. Instalación de tomacorrientes con sistemas de conexión a tierra, ubicados a 1.50m del nivel del suelo para la instalación de congeladores de vacunas, con tomacorrientes tipo "Schuko".
  7. Puntos para instalación de equipos de aire acondicionado tipo Split.
  8. Evaluar la capacidad de carga eléctrica para el total del Almacén Especializado – Cadena de Frío, cada motor de cámara frigorífica para vacunas es de 3 a 3.1 HP (cada cámara tiene 02 motores), más la carga de todos los equipos, aire acondicionados, congeladores, computadoras y otros equipos a energía eléctrica.
  9. Los almacenes de DIRESA/GERESA/DISA/RED, para la instalación de las cámaras frigoríficas para vacunas deben construir una losa de cemento pulido, bien nivelada, escuadrada y de 10cm de alto de 4.70 x 3.55, o del tamaño de la cámara frigorífica para vacunas.
- **Equipos del área de cámara frigorífica para vacunas.**

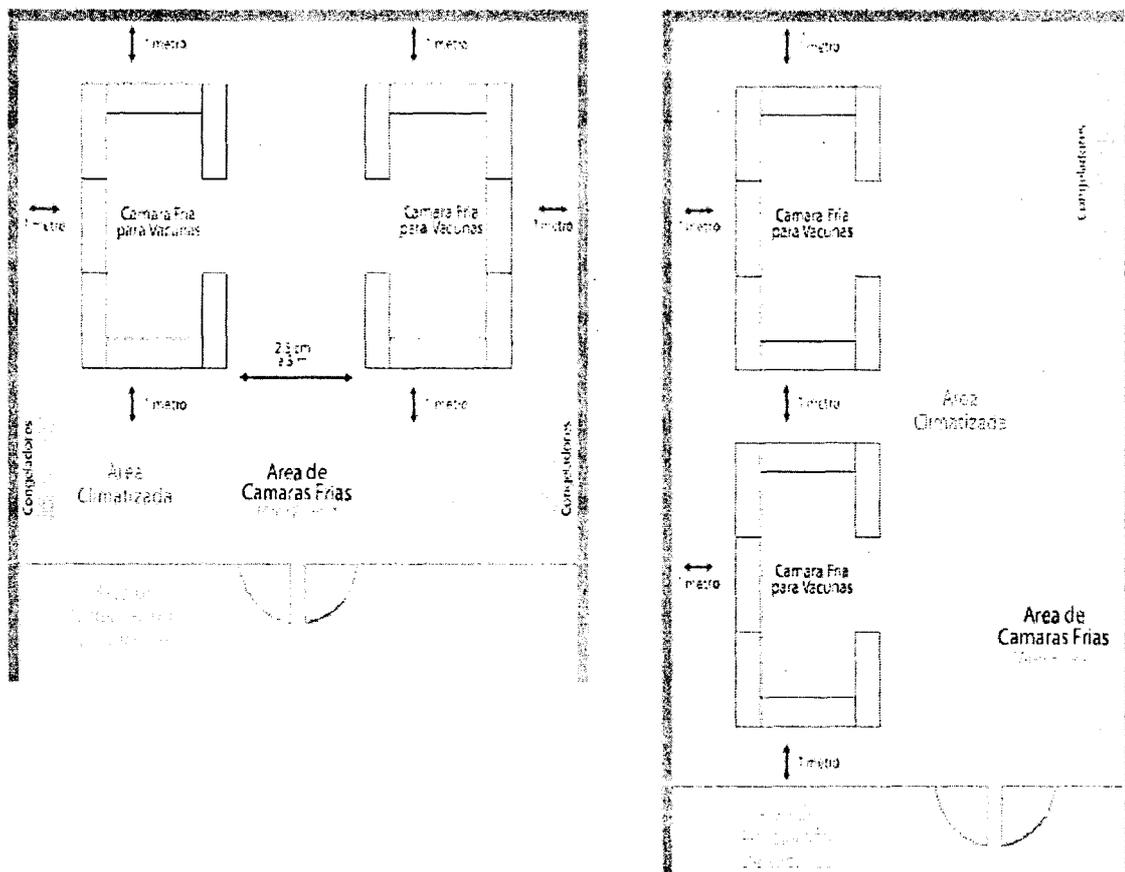
Los Almacenes Especializados – Cadena de Frío de Redes o Micro Rredes deben de contar con el número adecuado de refrigeradores o refrigeradores solares (Grafico N° 22 A).

Gráfico N° 22A



Almacén Regional con cámaras frigoríficas para vacunas y Almacén Red con refrigeradores.

Gráfico N° 22 B



**B) Área de adecuación de vacunas.**

**Especificaciones del área de adecuación de vacunas (Gráfico N° 22 B)**

El área de adecuación de vacunas debe tener las dimensiones necesarias para albergar los congeladores de paquetes fríos y de los equipos de soporte de almacenes de vacunas regional, red o Microred debe contar con el vestuario para almacenes de vacunas.

Para el cálculo del área considerar las dimensiones de los refrigeradores y congeladores que tienen como máximo de largo 1.80 m, ancho 0.70 m y alto 0.85 m.

1. El área de adecuación de vacunas debe tener comunicación directa con el área de cámaras y el área de embarque y/o desembarque de vacunas
2. Piso material cerámico anti deslizante y que soporte alto tránsito, como paletas para el desembarque y/o embarque de vacunas.
3. Sistema de iluminación adecuado, ventanas con bloques de vidrio para favorecer el ingreso de la luz e impidiendo el ingreso del calor.
4. Techo de material resistente a la humedad y no que genera polvo; en casos de adecuaciones se recomienda el uso de material refractario al calor, no poroso, que no represente riesgo de incendio.
5. Paredes con revestimiento de mayólica/cerámicos color blanco, liso, desde el nivel del suelo hasta en techo que favorezca su limpieza.
6. El área de adecuación de vacunas debe estar climatizada, con las mismas características descritas para el área de la cámara frigorífica para vacunas.
7. Todos los Almacenes Especializados – Cadena de Frio deben de contar con tomacorrientes con sistemas de conexión a tierra, con tomacorrientes tipo “Schuko”



ubicados a 1.50 m del nivel del suelo para la instalación de congeladores de paquetes fríos ubicados sobre plataformas móviles ubicados a 30 cm a la pared y entre equipos.

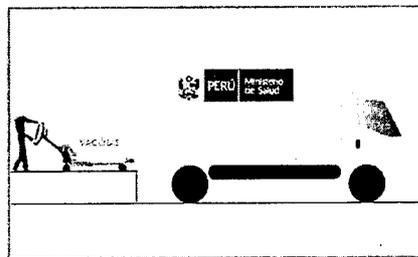
8. Se debe evitar filtraciones que humedezcan las paredes y/o inundaciones que puedan poner en riesgo las cámaras frigoríficas para vacunas, por lo cual no se instalará puntos de suministro de agua, instalación de desagüe de servicios higiénicos del área de adecuación.

### C) Área de embarque y/o desembarque de vacunas

La zona y/o rampa de embarque o desembarque de vacunas debe estar ubicada anexa al área de adecuación de vacunas o como parte de esta área, con el objetivo de facilitar el embarque y desembarque sea bajo condiciones de seguridad debe contar con:

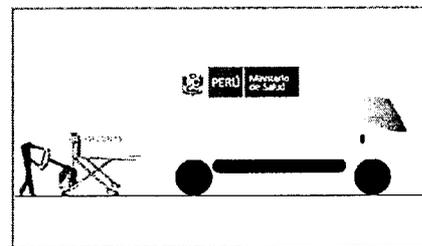
1. Un alero protector y canaleta de desagüe que asegure el desembarque seguro de las vacunas en condiciones adversas de sol o lluvia.
2. Dos toma corrientes con caja de seguridad a 1.80 m del suelo, para abastecimiento de energía eléctrica de carro refrigerante al momento del desembarque o espera del desembarque.
3. Rampas de acceso (Gráficos N° 22 C y 22 D).

Gráfico N° 22 C



**Rampa alta.** Ubicada entre 1 a 1.10 metros de la superficie del suelo, para ubicarse a la altura de los camiones refrigerantes, facilitando el rápido desembarque de las cajas de vacunas. Es la más recomendada.

Gráfico N° 24 D



**Rampa baja.** Ubicada al ras de suelo, tiene la desventaja para el desembarque, requiere que el personal responsable cargue las cajas transportadora o se requiera de una transpaleta con elevación tipo tijera.

### D) Taller de instrumentación y mantenimiento de cadena de frío

El taller de instrumentación y mantenimiento de cadena de frío, es un área vital de soporte técnico dentro del almacén de vacunas, el cual está a cargo de dos técnicos de cadena de frío en refrigeración acreditados por la DGIESP y son responsables del control del funcionamiento y monitoreo de la temperatura de las cámaras frigoríficas para vacunas, operatividad de los sistemas de alarma luminosa, mantenimiento preventivo de rutina de las cámaras frigoríficas para vacunas (Anexo N° 16A) debe de permanecer un técnico de cadena de frío de Inmunizaciones en forma permanente en el almacén regional.

El mantenimiento preventivo anual de la cámara frigorífica para vacunas (Anexo N° 17C), estará a cargo de una empresa de mantenimientos especializados en cámaras frigoríficas para vacunas Bally.

#### Equipos del área de instrumentación y mantenimiento de cadena de frío

1. Mesa de trabajo.
2. Kit completo de herramientas de refrigeración.
3. Computadora para descarga de la información de los data logger.



### Especificaciones del área taller de instrumentación y mantenimiento de cadena de frío

El taller de instrumentación y mantenimiento de cadena de frío debe cumplir con las siguientes características:

1. Esta área debe estar ubicada anexa al área de las cámaras frigoríficas para vacunas y al área de adecuación de vacunas, con ventana tipo visor cerrada para tener visión panorámica con las cámaras frigoríficas para vacunas y acceso rápido a ellas (Gráfico N° 22 E).
2. Área donde se ubican los instrumentos de control, monitores, registros de temperatura, accesorios, herramientas de mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.
3. Área con espacio suficiente para poder reparar refrigeradores o congeladores.
4. Instalación de tomacorrientes con sistemas de conexión a tierra, ubicados a 1.50 m del nivel del suelo tipo "chuco".
5. Tomacorrientes con sistemas de conexión a tierra, con tomacorrientes tipo "Schuko" ubicados a 1.50 m del nivel del suelo.

Gráfico N° 22 E



### E) Área de compresores y generador eléctrico

Es el área donde se instala los compresores de las cámaras frigoríficas para vacunas, aire acondicionado y el generador eléctrico.

#### Equipos del área de compresores y generador eléctrico

De acuerdo a su complejidad debe de contar con:

1. Compresores de las cámaras frigoríficas para vacunas en casos de los almacenes que cuentan con las respectivas cámaras frigoríficas para vacunas.
2. Compresores de los sistemas de aire acondicionado.
3. Generador eléctrico, de respaldo para cortes de energía eléctrica.
4. Estabilizador de voltaje, e casos de deficiencia de voltaje, bajo voltaje (menor a 220 voltios).
5. Transformador, para localidades donde el suministro eléctrico es de 380 voltios.

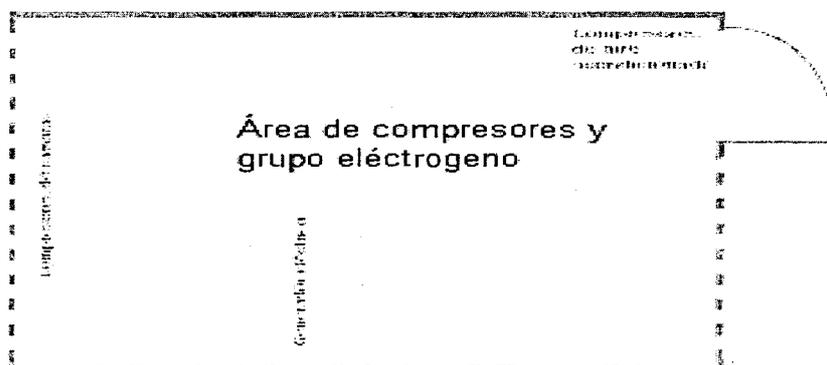


### Especificaciones del área de compresores y generador eléctrico

El área debe contar con la capacidad acorde a la complejidad del almacén, que asegure la instalación adecuada de los equipos de esta área (Gráfico N° 22 F), así:

1. El área de compresores debe ser anexo al área de cámaras frigoríficas para vacunas por la distancia porque el sistema de refrigeración debe ser lo más corto posible entre el compresor y la cámara, también este área puede ser instalada en el techo de la cámara frigorífica para vacunas.
2. Los equipos de esta área debe ser segura y con protección de la intemperie y con ventilación natural adecuada para evitar recalentamiento de los equipos.
3. Los compresores de la cámara frigorífica para vacunas se instalan sobre losas de cemento de 120 cm de largo, 120 cm de ancho y 50 a 60 cm de alto para facilitar las tareas de mantenimiento cuando es instalado en el primer piso, en el segundo piso en losa de 20 cm de alto. Pulida, escuadrada y nivelada.
4. Los compresores de los aires acondicionados se instalan sobre losas de cemento de 1m de largo, 10 cm de ancho y 50 a 60 cm de alto para facilitar las tareas de mantenimiento cuando es instalado en el primer piso, en el segundo piso en losa de 20 cm de alto, pulida, escuadrada y nivelada.
5. El área de los compresores debe tener un techo que lo proteja de las variaciones climáticas y protección de seguridad o enrejado de seguridad para los compresores
6. Contar con acometida eléctrica trifásico capaz de cubrir el 100% de todos los sistemas instalados, de 220 voltios y 60 Hz, el cual se activa en forma automática en casos de corte de energía eléctrica, y deberá cubrir la demanda del almacén especialmente de las cámaras frigoríficas para vacunas y sistemas de aires acondicionados.
7. Tableros eléctricos protegidos con llaves termo magnéticas de seguridad por cortocircuitos y sobre corriente.
8. En todas las otras áreas tomacorrientes monofásicos del tipo schuko y ubicados a 1.50 m del suelo.
9. Algunos Almacenes Especializados – Cadena de Frio que estén ubicados en áreas de hospitales donde cuentan con sistema de generador eléctrico debe estar conectado al área del Almacén Especializado – Cadena de Frio si la capacidad del generador lo permite.
10. El sistema eléctrico debe contar con un pozo a tierra debidamente construido e interconectado a todo el sistema eléctrico.

Gráfico N° 22 F



### F) Área administrativa

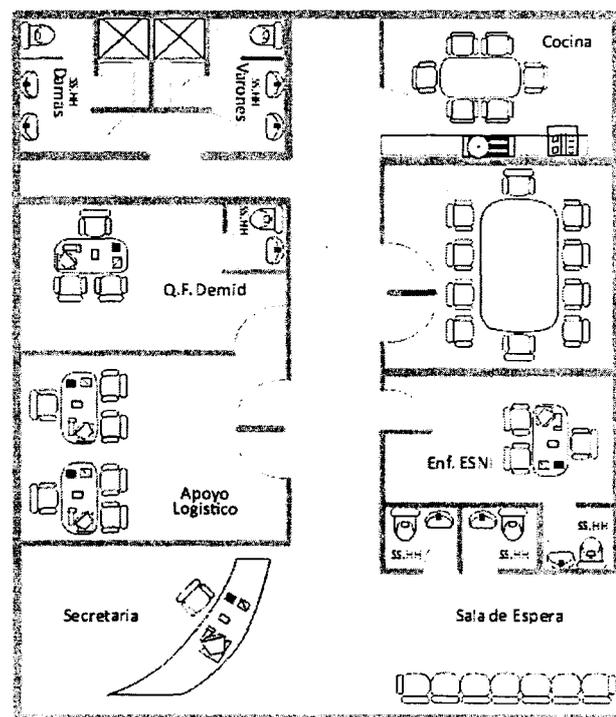
El área administrativa destinada a la parte gerencial debe de contar con las condiciones mínimas que favorezcan el mejor desarrollo de las actividades laborales en forma coordinada entre DEMID y la ESRI. Es recomendable ubicarla dentro del almacén de vacunas para lo cual debe de disponer de los siguientes ambientes: (Gráfico N°24 G)

- ESRI o ESRI-Red.
- DEMID.
- Secretaria responsable de la atención a los clientes.
- Responsable de cadena de frío de la ESRI.
- Sala de reuniones.
- Sala de espera.
- Centro de documentación.
- Kitchnet.
- Vestidores de mujeres y hombre con servicios higiénicos para el personal.
- Servicios higiénicos para el público usuario.
- Almacén de materiales.

### G) Auditorio.

Auditorio para la capacitación del personal Gráfico N° 22 G, de acuerdo a las necesidades, su construcción es opcional.

Gráfico N°22 G: Croquis de Área administrativa Regional

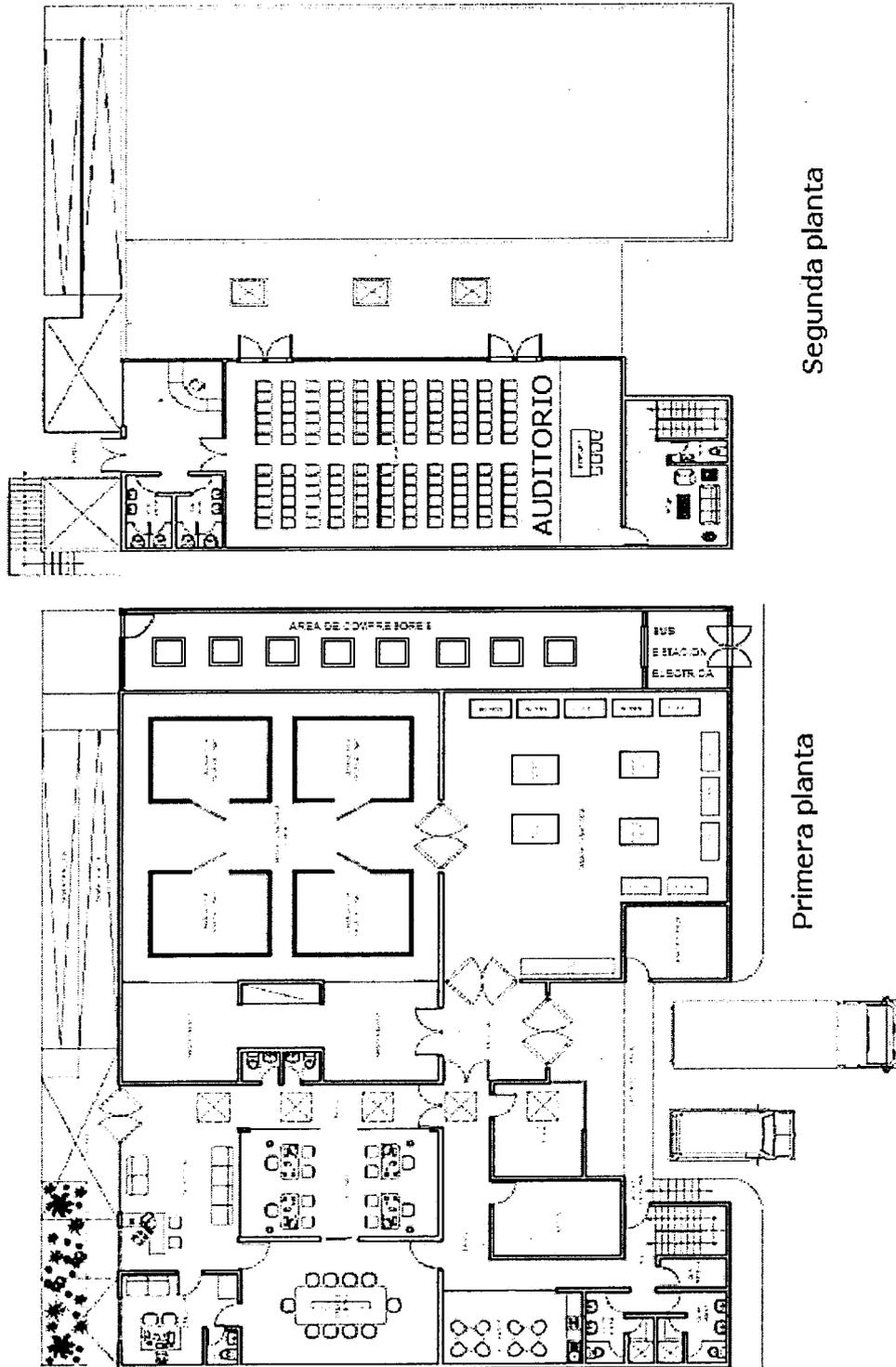


Área Administrativa Regional

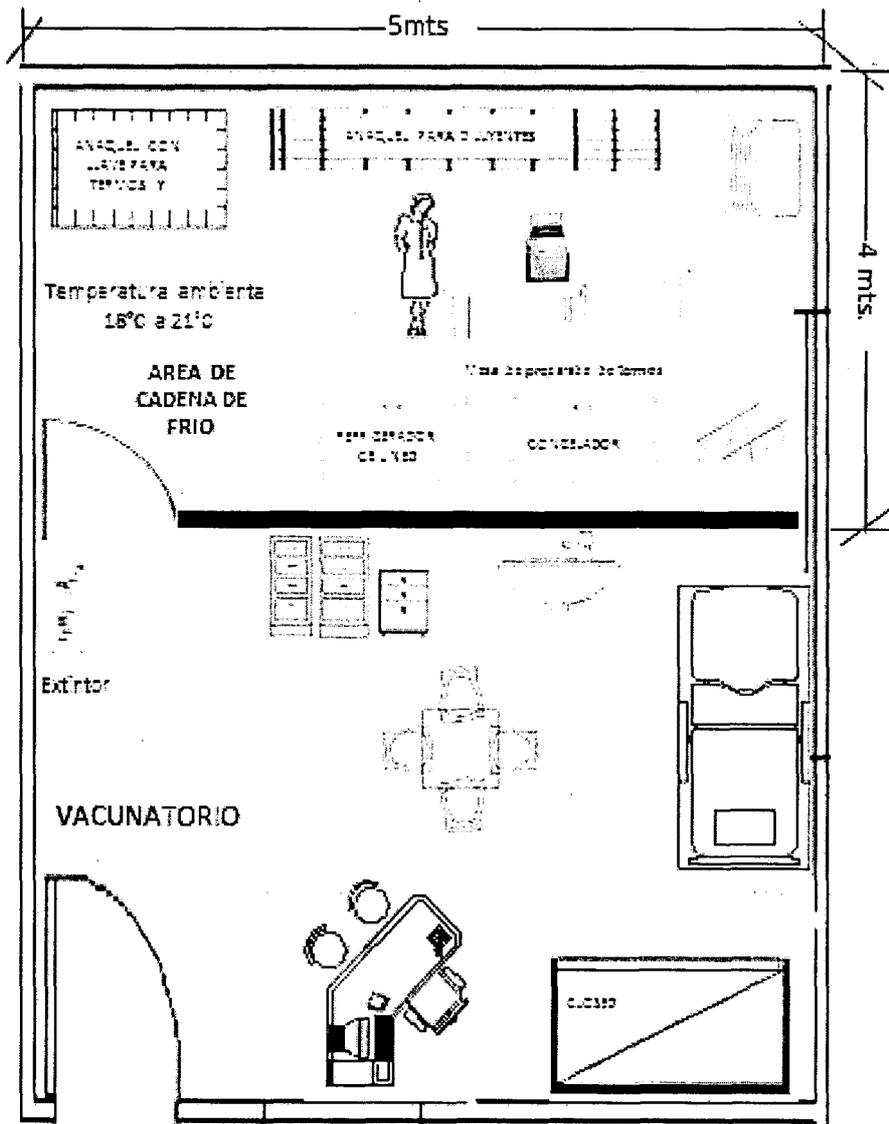


Almacén de vacunas Red

Gráfico N°22 H. Modelo: Almacén de Vacunas Regional GERESA Arequipa.



### AREA Y EQUIPAMIENTO DE CADENA DE FRIO EN VACUNATORIOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD



Para la determinación del espacio físico del área de cadena de frío; se ha utilizado la metodología internacional de cálculo de áreas GUERCHET

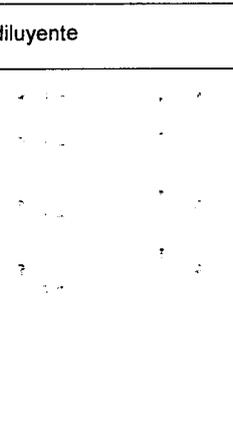
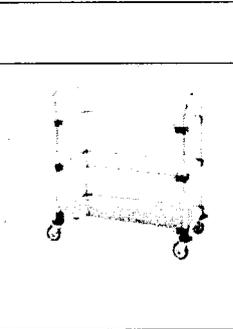
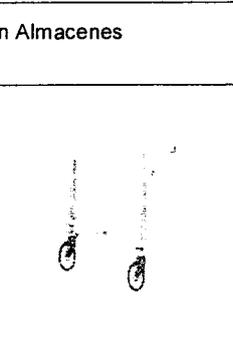
**AREA TOTAL MINIMA: 20 mts cuadrados**

Todos los vacunatorios deben tener un espacio o área definida en donde se ubiquen las refrigeradoras ice lined para almacenar las vacunas, termos para la vacunación intramural, mesas de trabajo para la preparación del termo y descongelamiento de los paquetes fríos, anaqueles para diluyentes y jeringas, aires acondicionados si la temperatura ambiental no se encuentra dentro del rango establecido como seguro para manipular las vacunas, grupo electrógeno para los cortes de energía eléctrica y sistemas de alarma contra desviación de la temperatura fuera de los rangos de seguridad de 2°C a 8°C.



**EQUIPAMIENTO DE ALMACENES DE VACUNAS O VACUNATORIOS**

**Equipos de soporte de Almacenes de vacunas DIRESA/GERESA, Red o Microrred**

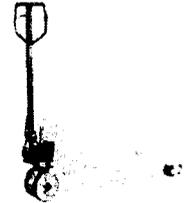
<p>Anaqueles ranurados para el almacenamiento de vacunas en cámaras frigoríficas para vacunas y diluyente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo ranurado que minimice la acumulación de polvo y permita la circulación uniforme del aire frío.</li> <li>• Material antioxidante ó acero inoxidable.</li> <li>• Ruedas de nylon con dispositivo trabador.</li> <li>• Cuatro pisos como mínimo.</li> <li>• Dimensiones aproximadas: Largo 1.56 x 54 x 1.90 metros de altura.</li> <li>• Cantidad aproximada 05 unidades para diluyente</li> </ul>	
<p>Coche rodable para el retiro de vacunas de las cámaras frigoríficas para vacunas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material antioxidante o acero inoxidable.</li> <li>• Ruedas de nylon con dispositivo trabador.</li> <li>• Tres pisos como mínimo.</li> <li>• Dimensiones aproximadas: Largo 1.00 x 60 x 0.80 metros de altura.</li> <li>• Cantidad aproximada 02 unidades.</li> </ul>	
<p>Coche rodable para la preparación de paquetes fríos en vacunatorios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ranurado que permite la descongelación uniforme del paquete frío.</li> <li>• Material antioxidante o acero inoxidable.</li> <li>• Ruedas de nylon con dispositivo trabador.</li> <li>• Cuatro pisos como mínimo.</li> <li>• Capacidad mínima de 120 paquetes fríos (30 termos tipo KST).</li> <li>• Dimensiones aproximadas: Largo 1.20 x 60 x 0.80 metros de altura.</li> <li>• Cantidad aproximada 02 unidades.</li> </ul>	
<p>Mesa de trabajo rodable de adecuación de termos y cajas transportadoras para despacho de vacunas en Almacenes Especializados – Cadena de Frío.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material antioxidante ó acero inoxidable.</li> <li>• Ruedas de nylon con dispositivo trabador.</li> <li>• Dimensiones aproximadas: Largo 1.50 x 0.60 x 0.50 metros de altura.</li> <li>• Cantidad aproximada 02 unidades.</li> </ul>	



### Equipos de trabajo del Almacén Especializado – Cadena de Frío DIRESA/GERESA, Red o Microrred

#### Transparenta manual

- La transpaleta manual de resistencia total a la deformación.
- Timón ergonómico y una bomba hidráulica totalmente sellada que evita escapes de aceite.
- Capacidad de máxima 1,000 Tm.
- Mecanismo de elevación y de descenso completamente hidráulico
- Ruedas de la horquilla de poliuretano de marcha silenciosa
- Ángulo de giro amplio (210°).



### Equipos de soporte del Almacén Especializado – Cadena de Frío.

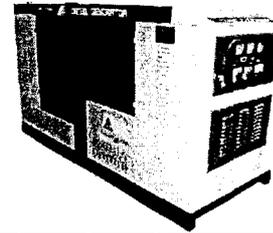
#### Generador eléctrico

En caso de no estar interconectado a un generador eléctrico que suministre energía eléctrica a las cámaras frigoríficas para vacunas en casos de corte por apagones o mantenimiento.

Adquirir un generador eléctrico de 25 KVA Trifásico, 60 HZ, encapsulado, con transferencia automática y con instalación incluida

Nota: Para dos cámaras frigoríficas para vacunas se requiere de un generador eléctrico de 40 KVA Trifásico, 60 HZ, encapsulado, con transferencia automática y con instalación incluida

Si se va usar para alimentar a oficinas con computadoras u otros incrementar de acuerdo a carga, puede ser de 50 o 60 KVA



#### Estabilizador de voltaje \*

\*En casos de deficiencia de voltaje, bajo voltaje (menor a 220 voltios)

Adquirir un estabilizador de voltaje de 15 KVA; 220 voltios trifásico; 60 Hz

#### Transformador \*

En casos de suministro eléctrico de 380 voltios adquirir un transformador trifásico reductor de 15 KVA con salida de 220 voltios trifásico, 60 Hz

Nota: Si es para dos cámaras adquirir un transformador trifásico reductor de 30 KVA con salida de 220 voltios trifásico, 60 Hz



**Equipos climatizadores del área de cámara frigorífica para vacunas y adecuación de vacunas.**

**Equipos de cortina de aire\***

Equipos de cortina de aire, ubicados en la puerta de embarque o desembarque de vacunas son activados para evitar el ingreso de aire caliente al área de adecuación de vacunas en el momento del desembarco de vacunas y despacho de vacunas.

Cortina de aire, 220 voltios, 60 HZ, monofásico.

El número de equipos depende del ancho de la puerta a proteger.

Cada equipo de cortina de aire mide 1.10m, si la puerta mide 2,0m se requiere 02 equipos de cortina de aire (01 por hoja de puerta)

\* Estos equipos son obligatorios en regiones con temperatura ambiental mayor de +20°C.

**Aire acondicionado\***

- Equipos de Aire acondicionado tipo Split pared techo, 220 voltios, 60 HZ, Monofásico o Triásico preferentemente.
- La capacidad frigorífica del equipo debe ser capaz de mantener temperaturas > a 20°C en toda el área de cámaras, o refrigeradoras, área recepción y despacho de vacuas y área de diluyentes

\*Estos equipos son obligatorios en regiones y vacunatorios con temperatura ambiental mayor de 20°C.



## EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EN ALMACENES ESPECIALIZADOS – CADENA DE FRÍO

Casaca térmica acolchada especial para temperaturas de -20°C

- Temperatura de trabajo a temperatura de -20°C.
- Costuras selladas.
- Acolchado vertical para súper aislamiento térmico.
- Protección contra de capas aislantes de Thinsulate, muy flexibles proporciona gran libertad de movimiento y asegura aun aislamiento térmico regulado para protección del frío.
- Forro acolchado con Thinsulate.
- Tejido poliéster con impregnación impermeable.
- Concepto de forro aluminizado proporciona una verdadera muralla contra el viento sin que la persona pierda la funcionalidad del movimiento.
- Tecnología reflectante en el pecho, brazos y espalda permiten ser visualizado aun en ambiente muy oscuros.
- Puño de seguridad interior de lana. Tejido de punto al interior.
- Cierre por cremallera anti frío con solapa velero.
- Broches de seguridad.
- Malla ajustable a la cintura.
- Transpirable – Impermeable – Confortable.
- 6 bolsillos. Capucha removible con acolchado de algodón.
- Requerimiento 01 por persona de cadena de frío del almacén más 02 para visitantes o supervisores.

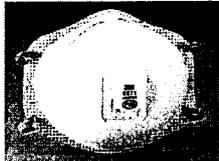


Buzo de tela impermeable para uso en cámaras frigoríficas para vacunas

- De una sola pieza o de dos piezas.
- Temperatura de trabajo -20°C bajo cero.
- Cierre por cremallera anti frío con solapa velero.
- Broches de seguridad.
- Talla ajustable a la cintura.
- Tejido poliéster con impregnación impermeable.
- Forro tafetán de poliéster acolchado thinsulate, protección del frío.
- Acolchado vertical de mejoramiento del aislamiento térmico.
- Protección contra frío de capas aislantes de thinsulate, muy flexibles proporciona gran libertad de movimiento y asegura aun aislamiento térmico regulado.
- Calidad impermeable.
- Tecnología reflectante en el pecho, brazos y espalda permiten ser visualizad aun en ambiente muy oscuros.
- Concepto de forro aluminizado proporciona una verdadera muralla contra él y el viento sin que la persona pierda la funcionalidad del movimiento.
- Transpirable – Impermeable – Confortable.
- Composición: 65% de poliolefinos y 35% poliéster.
- Cantidad aproximada 02 unidades.



**NTS N° 136 – MINSA/2017/DGIESP**  
**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

<p><b>Chaleco térmico multibolsillo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cierre por cremallera anti frío con solapa velero.</li> <li>• Broches de seguridad.</li> <li>• Tejido poliéster con impregnación impermeable.</li> <li>• Acolchado vertical de mejoramiento del aislamiento térmico.</li> <li>• Protección contra frío de capas aislantes de thinsulate, muy flexibles proporciona gran libertad de movimiento y asegura aun aislamiento térmico regulado.</li> <li>• Calidad impermeable.</li> </ul>	
<p><b>Guantes de cuero caprino para el manejo de cajas transportadores de vacunas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acolchado interior.</li> <li>• Muy flexible permite la fácil maniobrabilidad.</li> <li>• Cierre con broche.</li> <li>• Color negro.</li> <li>• Uso: en la manipulación de cajas de vacunas.</li> </ul>	
<p><b>Guantes para el manejo de paquetes fríos de hielo -60°C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección contra el frío, completamente resistente al agua y no se agrieta a -60°C.</li> <li>• Resistente a bajas temperaturas sin agrietarse.</li> <li>• Aplicable para congeladores.</li> <li>• Material exterior de poliuretano completamente impermeable al agua.</li> <li>• Palma antideslizante procesada para mejor agarre del hielo.</li> <li>• Acolchado interior. 100% forro de algodón.</li> <li>• Elongación de 600 al 620% permite gran flexibilidad y menor fatiga en el trabajo prolongado.</li> <li>• Resistente a bajas temperaturas por lo que no se agrieta, incluso a -85</li> <li>• Puño largo.</li> <li>• Uso: en el manejo de paquetes fríos de hielo para el transporte de vacunas.</li> </ul>	
<p><b>Mascarillas faciales con válvula de exhalación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascarilla con válvula de exhalación para facilitar la expulsión de aire y minimizar el ingreso del frío, minimizar retención de calor y humedad en el interior.</li> <li>• Forma convexa de estructura indeformable.</li> <li>• Doble banda elástica.</li> <li>• Clip nasal de aluminio para la nariz.</li> <li>• Sello facial al 100% de la mascarilla evita la filtración de aire húmedo.</li> <li>• Libre de mantenimiento.</li> </ul>	
<p><b>Botín de seguridad dieléctrico con puntera de policarbonato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta de formulación dieléctrica color crepe.</li> <li>• No lleva ojaillos ni ganchos metálicos.</li> <li>• Puntera de poli carbonato.</li> <li>• Entresuela de caucho y resina de alto estireno, para dar dureza requerida.</li> </ul>	



NTS N° 136 – MINSA/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

- Resistencia a hidrocarburos y ácidos en general.
- Altura de caña de 6"pulgadas.
- Pasadores de nylon con alma interior.
- Diseño antideslizante con cocadas.
- Cerco de caucho, pegado y cosido, en su parte inferior, al cuero, los forros y el "rib" de la falsa.
- Alta duración, con resistencia a flexiones, abrasión y tracción.



ANEXO N° 22 B

**NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS OBLIGATORIAS PARA LA COMPRA DE EQUIPOS Y COMPLEMENTOS DE CADENA DE FRÍO PARA VACUNAS**

El Ministerio de Salud del Perú, como Órgano Rector de la Salud a través de la DGIESP, como área técnica responsable de asegurar y garantizar la calidad técnica de los equipos para la conservación adecuada de las vacunas en todos los niveles de la cadena de frío a nivel nacional, define en la presente Norma Técnica de Salud las "**Especificaciones técnicas mínimas obligatorias para compra de equipos y complementos de cadena de frío para vacunas**" la cual se aplica a todos los Establecimientos de Salud a Nivel Nacional del Sector Público: DIRESA, GERESA, DISA, RED, MICRORRED, ESSALUD, establecimientos de Salud de las Fuerzas Armadas y Policiales y en el Sector Privado, ONGs, Clínicas, Institutos u otros Establecimientos que administren vacunas.

La presente Norma tiene como marco legal la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado y el Decreto Supremo N° 350-2015-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado; y sus modificatorias.

Por lo cual la DGIESP define con precisión las Especificaciones Técnicas Mínimas Obligatorias para la compra de equipos de cadena de frío para vacunas las cuales son descritas en el presente Anexo, con el objetivo de asegurar la calidad técnica de los bienes a comprarse en el cumplimiento de sus objetivos y en cumplimiento de la Ley N° 26842, Ley General de Salud.

La DGIESP adopta las definiciones del Departamento de Vacunas y Biológicos de la Organización Mundial de la Salud que determina las características técnicas que deben cumplir los equipos y complementos de cadena de frío para la conservación adecuada de las vacunas y las exigencias técnicas de calidad a los que son sometidos los equipos durante la fase de precalificación para la obtención del Código PQS:

1. Equipos validados con test de los rangos de temperatura, enfriamiento, máxima carga de congelación, capacidad de congelación, capacidad de almacenamiento, autonomía frigorífica, vida fría, precisión de calibración y medición, variaciones del rendimiento a temperaturas por encima y por debajo, tipo de materiales etc. en laboratorios por una organización independiente acreditado por la OMS.
2. Evaluación objetiva de la calidad de los procesos de los proveedores los que deben de cumplir con los siguientes controles de calidad de acuerdo al tipo de equipo o complemento de cadena de frío: ISO 9001, ISO 14001 2004, ISO/IEC 17025: 2005, ISO 2859-1: 1999, ISO 20282-1: 2006, ISO 1461, DIN 8985: 1983-05, IEC 60529, IEC 60335-1: 2006, IEC 60335-2-24: 2007, IEC 62552: 2007.

Por lo cual la DGIESP, para garantizar la conservación de las vacunas durante el transporte, almacenaje y manipulación tomó la decisión de utilizar solo equipos estandarizados con código PQS de los catálogos PQS-OMS: Performance Quality Safety and Supply Catalogue – UNICEF Immunization and Cold Chain.

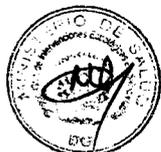


ANEXO N° 22 C

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS OBLIGATORIAS PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE CADENA DE FRÍO PARA VACUNAS

- Especificaciones técnicas de cadena de frío para la adquisición de refrigeradoras y congeladoras eléctricas.

ESPECIFICACION Y PERFORMACE	REFRIGERADOR ICELINED PARA VACUNAS	CONGELADORES DE VACUNAS Y PAQUETES FRÍOS
1. Restricción de uso:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo para EESS ubicados en localidades con energía eléctrica las 24 horas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EESS ubicados en localidades con energía eléctrica las 24 horas.</li> </ul>
<b>2. Características técnicas mínimas obligatorias de funcionamiento, rendimiento y desempeño</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de almacenamiento de vacunas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 48 litros, según la población a vacunar por el Establecimiento de Salud y la necesidad demográfica de la zona.</li> <li>• Canastillas inoxidables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de congelación de paquetes fríos: 80 paquetes de 0.4 litros cada uno.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuente de alimentación:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eléctrica de 220-240V AC.</li> <li>• 60 Hz monofásico.</li> <li>• Luz indicadora de la energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eléctrica de 220-240V AC.</li> <li>• 60 Hz monofásico.</li> <li>• Luz indicadora de la energía.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía frigorífica:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 20 horas si la temperatura ambiental es de 43°.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 02 horas si la temperatura ambiental es de 43°C.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rango de temperatura de durante las 24 horas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No debe presentar temperatura superior o igual a +8° C y</li> <li>• No debe presentar temperatura menores o igual a 2°C.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El rango del gabinete de temperatura de congelación debe ser de -15°C a -25°C.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refrigerante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R134a – señalado en el compresor.</li> <li>• No deben utilizar refrigerantes clasificados de riesgo explosivo alto (isobutano)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R134a - señalado en el compresor.</li> <li>• No deben utilizar refrigerantes clasificados de riesgo explosivo alto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislamiento térmico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo pentano, poliuretano u otro material libre de clorofluorocarburo (CFC).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo pentano, poliuretano u otro material libre de clorofluorocarburo (CFC).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de puerta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una o dos puertas horizontales, provista de una cerradura con dos llaves como mínimo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una o dos puertas horizontales, provista de una cerradura con dos llaves como mínimo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termómetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digital con lectura decimal en grados celsius.</li> <li>• Termómetro de visualización externa empotrado en la pared anterior del refrigerador.</li> <li>• Funcionamiento con celda solar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digital con lectura decimal en grados celsius.</li> <li>• Termómetro de visualización externa empotrado en la pared anterior del congelador.</li> <li>• Funcionamiento con celda solar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termostato:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termostato electrónico o electromagnético no visible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termostato electrónico o electromagnético.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condensador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo estático de convección natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo estático de convección natural.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de alimentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de alimentación vulcanizado con enchufe tipo Schuko y con toma tierra.</li> <li>• Longitud mínima de 1,5 metros y no más de 3,0 metros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de alimentación con enchufe tipo Schuko con toma tierra.</li> <li>• Longitud mínima de 1,5 metros y no más de 3,0 metros.</li> </ul>



NTS N° 136 – MINSA/2017/DGIESP  
 NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

• **Especificaciones técnicas de cadena de frío para la adquisición de refrigeradoras y congeladoras solares para vacunas.**

ESPECIFICACION Y PERFORMACE	REFRIGERADOR ICELINED PARA VACUNAS	CONGELADORES DE VACUNAS Y PAQUETES FRÍOS
<b>1. Restricción de uso:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solo para EESS ubicados en localidades sin fluido eléctrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EESS ubicados en localidades sin fluido eléctrico y ubicación estratégica.</li> </ul>
<b>2. Características técnicas mínimas obligatorias de funcionamiento, rendimiento y desempeño</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuente de alimentación:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía solar a través de celdas fotovoltaicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía solar a través de celdas fotovoltaicas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 37 litros de almacenamiento de vacunas, según la población a vacunar por el Establecimiento de Salud.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 16 kilos en 24 horas a +32°C de temperatura ambiental o</li> <li>40 paquetes fríos de 0,4 litros.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Autonomía frigorífica:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sin Batería: Mínimo 3 horas si la temperatura ambiental es de 43°C.</li> <li>Con Batería: Mínimo 05 días con lluvia persistente e ininterrumpida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mínimo 18 horas a 43°C de temperatura ambiental, o</li> <li>Con Batería: Mínimo 05 días con lluvia persistente e ininterrumpida.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rango de temperatura durante 24 h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No debe presentar temperatura superior o igual a +8°C.</li> <li>No debe presentar temperatura menores o igual a +2°.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Rango del gabinete de temperatura de congelación debe ser de -10°C a -25°C.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Refrigerante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R134a señalizado en el compresor.</li> <li>No deben utilizar refrigerantes clasificados de riesgo explosivo alto (Isobutano)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R134a señalizado en el compresor.</li> <li>No deben utilizar refrigerantes clasificados de riesgo explosivo alto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aislamiento térmico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo pentano, poliuretano u otro material libre CFC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclo pentano, poliuretano u otro material libre de clorofluorocarbono (CFC).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo de puerta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una o dos puertas horizontales, provista con cerradura con dos llaves como mínimo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una o dos puertas horizontales, provista con cerradura con dos llaves como mínimo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termómetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital con lectura decimal en grados Celsius y empotrado en la pared anterior externa del equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital con lectura decimal en grados Celsius y empotrado en la pared anterior externa del equipo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termostato:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termostato electrónico o electromagnético no visible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termostato electrónico o electromagnético.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Condensador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo estático de convección natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo estático de convección natural.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Panel solar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia mínima 380 vatios x 12 voltios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencia mínima 380 vatios x 12 voltios.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura de soporte del panel solar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aluminio anodizado u otro material anti oxidante, con tornillos anti robo.</li> <li>Soportar cargas de viento de 200 kg x m2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aluminio anodizado u otro material anti oxidante, con tornillos anti robo.</li> <li>Soportar cargas de viento de 200 kg x m<sup>2</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Baterías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 12 Voltios DC.</li> <li>Selladas de gel y de descarga profunda.</li> <li>Cables de interconexión eléctrica</li> <li>Con caja porta baterías con candado, con dos llaves como mínimo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 12 Voltios DC.</li> <li>Selladas de gel de descarga profunda.</li> <li>Con caja porta baterías con candado, con dos llaves como mínimo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlador de carga de la batería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con sistema de seguridad que apague el compresor de congelación si la carga cae a 50%, con reconexión automática y switch para apagado manual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con sistema de seguridad que emita alarma audible si la carga cae a 50% con switch para apagado manual.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección eléctrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con sistema de protección eléctrica de pozo a tierra para todos los componentes en caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con sistema de protección eléctrica de pozo a tierra de daño para todos</li> </ul>



**NTS N° 136 - MINSA/2017/DGIESP**  
**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

temperaturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interconectada a PC y Movilain.</li> </ul>
• Termostato:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termostato electrónico o electromagnético no visible.</li> </ul>
• Protección eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablero de protección eléctrica para los equipos electromecánicos de la cámara frigorífica para vacunas, con indicador digital de voltaje.</li> </ul>
• Piso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acero quirúrgico, con rampa de acceso rápido antideslizante.</li> </ul>
• Estantería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inoxidable, acanalada, que permita el libre flujo de aire entre las cajas de vacunas.</li> <li>• Con capacidad para almacenar las vacunas equivalente al 50%</li> </ul>
• DRENAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de drenaje de la liberación del condensado mediante bomba agua de talque alto.</li> </ul>

• **Especificaciones técnicas de termos porta vacunas y cajas transportadoras de vacunas**

Denominación del equipo	Termos porta vacunas	Caja transportadora de vacunas	
<b>Características técnicas mínimas obligatorias de rendimiento y desempeño</b>			
• Capacidad de almacenaje	1.7 a 3.5 litros El número estará determinado de acuerdo a la población.	• De corto alcance	• 5-12 litros
		• De gran alcance	• 13 a 30 litros
• Vida Fría	• Mínimo 36 horas sin apertura y si la temperatura ambiental es de 43°C.	• De corto alcance	• Mínimo 72 horas sin apertura si la temperatura ambiental es de 43°C
		• De gran alcance	• Mínimo 120 si la temperatura ambiental es de 43°C
Aislamiento térmico	• Ciclo pentano, poliuretano de alta densidad u otro material libre de clorofluorocarbono (CFC).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo pentano, poliuretano de alta densidad u otro material libre de clorofluorocarbono (CFC).</li> <li>• Espesor mínimo 10 cm.</li> </ul>	
• Cubierta externa o interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polipropileno (Polypropylene).</li> <li>• HDPE Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene o PEAD)</li> <li>• HIPS. Poliestireno de alto impacto (High Impact Polystyrene).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polipropileno (Polypropylene).</li> <li>• HDPE Polietileno de alta densidad (High Density Polyethylene o PEAD).</li> <li>• HIPS. Poliestireno de alto impacto (High Impact Polystyrene).</li> </ul>	
• Tapa	• De presión, cierre hermetico y seguro por apertura accidental de la tapa.	• Tapa con cierre hermético con dispositivo para colocar candado de seguridad.	
• Paquetes fríos.	• Equipada con un juego completo de paquetes fríos y 02 juegos de reserva.	• Equipada con un juego completo de paquetes fríos y 02 juegos de reserva	



NTS N° 136 – MINSAL/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

	de corto circuitos, tormentas eléctricas y las conexiones de polaridad invertida. • Diez de fusibles de recambio.	los componentes en caso de corto circuitos, tormentas eléctricas y las conexiones de polaridad invertida. • Diez de fusibles de recambio.
• Kit de Instalación	• Cables eléctricos para panel solar, refrigeradora, batería y controlador de carga, tornillería, aislamiento sujetadores de cable, siliconas, manuales de instalación y mantenimiento.	• Cables eléctricos para panel solar, refrigeradora, batería y controlador de carga, tornillería, aislamiento sujetadores de cable, siliconas, manuales de instalación y mantenimiento.

• **Especificaciones técnicas de cadena de frío para la adquisición de cámaras frigoríficas para vacunas.**

Denominación del equipo: cámara frigorífica para vacunas							
1. Tipo de energía de la localidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía eléctrica de 24 horas diarias en forma continua o</li> <li>Restricción de uso solo para Almacenes Especializados – Cadena de Frío Regionales y Redes.</li> </ul>						
2. Capacidad de almacenaje	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>• Almacén Regional.</td> <td>• Entre 40 y 100 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>• Almacén de Red</td> <td>• Entre 20 y 30m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>• Almacén Nacional</td> <td>• ≥ 100m<sup>3</sup> para el almacenamiento de vacunas para 02 trimestres completos</td> </tr> </table>	• Almacén Regional.	• Entre 40 y 100 m <sup>3</sup>	• Almacén de Red	• Entre 20 y 30m <sup>3</sup>	• Almacén Nacional	• ≥ 100m <sup>3</sup> para el almacenamiento de vacunas para 02 trimestres completos
• Almacén Regional.	• Entre 40 y 100 m <sup>3</sup>						
• Almacén de Red	• Entre 20 y 30m <sup>3</sup>						
• Almacén Nacional	• ≥ 100m <sup>3</sup> para el almacenamiento de vacunas para 02 trimestres completos						
<b>3. Características técnicas mínimas obligatorias de funcionamiento, rendimiento y desempeño</b>							
• Fuente de alimentación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eléctrica de 220-240V AC.</li> <li>60 Hz Trifásico.</li> </ul>						
• Autonomía frigorífica:	• Mínimo 02 horas si la temperatura ambiental es de 32°C.						
• Rango de temperatura de durante las 24 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>No debe presentar temperatura superior o igual a +8° C y</li> <li>No debe presentar temperatura menores o igual a +2°C.</li> </ul>						
• Gabinetes de conservación de vacunas	• Gabinetes de conservación de vacunas para el interior de la cámara, desmontable, material inoxidable anticorrosivo, resistente a la humedad, desmontables, regulables y antibacterianos.						
• Unidades frigoríficas Condensadoras y evaporadoras	• UN sistema principal y un sistema de emergencia completamente independientes eléctrica y mecánica.						
• Refrigerante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecológico R404A señalado en el compresor.</li> <li>No deben utilizar refrigerantes clasificados de riesgo explosivo alto.</li> </ul>						
• Ciclo de Refrigeración	• Funcionamiento a Ciclo de compresión, Convección aire forzado y Descongelamiento automatico						
• Aislamiento térmico	• Ciclo pentano, poliuretano u otro material libre de clorofluorocarbono (CFC).						
• Tipo de puerta	• Una o dos puertas, provista de una cerradura con dos llaves mínimo.						
• Termómetro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital con lectura decimal en grados Celsius.</li> <li>Visualización externa de la temperatura interior del gabinete de refrigeración y empotrado en la pared anterior externa de la cámara frigorífica para vacunas.</li> <li>Termógrafo de registro de visualización externa de la temperatura interna del gabinete de refrigeración, de lectura mensual.</li> </ul>						
• Sistema de alarma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de alarma de corte de energía eléctrica.</li> <li>Sistema de alarma de fluctuaciones de temperatura mínima y máxima.</li> <li>Sistema de iluminación de emergencia en el interior de las cámaras frigoríficas para vacunas.</li> <li>Sistema de alarma de apertura de puerta.</li> <li>Sistema de alarma por persona encerrada</li> </ul>						
• Sistema de monitoreo y registro continuo de las	• Mediante data logger con 05 puntos de monitoreo en el interior de la cámara frigorífica para vacunas.						



- Especificaciones técnicas de Estabilizadores de Voltaje por refrigeradoras y congeladoras

Especificación Técnica
<b>Características técnicas mínimas obligatorias</b>
Potencia: no menor a 1,500 watos
Voltaje de entrada mínimo 180 voltios
Voltaje de entrada máximo: 230 voltios
Voltaje estabilizada de salida 220 voltios +/- 4%
Retardo de conexión a la carga por un tiempo mínimo de 3 minutos
Pantalla digital del voltaje de salida.
Tomacorriente de salida tipo Shucko
Cable vulcanizado de 1.5mts, enchufe vulcanizado tipo shucko clavija redonda y toma a tierra.

Programación de número de termos porta vacunas por Establecimiento de Salud de acuerdo a la población menor de 01 año (\*) y la función que desarrollan.

Niños menores de 1 año	Nº de Termos porta vacunas asignados
< 25	2
25 – 50	4
50 – 100	6
100 – 150	8
150 – 200	10
200 – 300	12
300 – 400	14
400 – 500	16
500 – 600	18
600 – 700	20
700 – 800	22
800 – 900	24
900 – 1000	26
1000 – 1100	28
Mayor a 1100	30

(\*)Termos con capacidad de almacenamiento de vacunas de 1.7, 2.6, 3.5 litros para vacunación intramural o extramural.



NTS N° 136 – MINSA/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

Fuente: Inventario de cadena de frío – 2004 MINSA – UNICEF

• **Especificaciones técnicas específicas de termómetros**

Denominación del equipo	Termómetro de alcohol	Termómetro digital
<b>Características técnicas mínimas obligatorias de rendimiento y desempeño</b>		
• Rango	• mínimo -20°C + 50°C.	• mínimo -50°C A +70°C.
• Lectura de temperatura	• con lectura decimal en grados Celsius, coloreado y con protector acrílico.	• con pantalla digital, calibrado en grados Celsius con lectura decimal.
• Comandos de control	• No aplica.	• Botones de temperaturas máxima, mínima y resteo ubicados en la cara anterior.
• Sensor externo de temperatura:	• No aplica.	• Bulbo sensor externo a prueba de humedad, con cable de extensión mínimo 1.50 m.
• Alarma.	• No aplica.	• El termómetro digital debe de contar con alarma de temperatura audible, programable con dos temperaturas mínimo <0°C y >8°C.
• Fuente de energía.	• No aplica.	• Pilas tamaño doble AA o triple AAA.

• **Especificaciones técnicas de alarma dual de temperatura y corriente**

Denominación del equipo	Alarma dual de temperatura y corriente
<b>Características técnicas mínimas obligatorias de rendimiento y desempeño</b>	
• Rango de activación de alarma por desviación de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por baja temperatura activa a 2°C.</li> <li>• Por alta Temperatura activa a 7°C.</li> <li>• Reposición automática al restablecerse las temperaturas adecuadas.</li> </ul>
• Rango de activación de alarma por falla de corriente eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se activa al producirse un corte imprevisto de corriente eléctrica.</li> <li>• Reposición automática al retornar la corriente.</li> </ul>
• Visualización de las temperaturas.	• Por termómetro digital con memoria de temperatura máxima y temperatura mínima.
• Sirena	• Acústica, sonora mínimo 30 decibeles, para conexión fija y a distancia.



NTS N° 136 MINSAL/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

• **Especificaciones técnicas específicas de data logger**

Denominación del equipo	• Data logger para actividades de vacunación.	• Data logger para transporte de vacunas.
<b>Características técnicas mínimas obligatorias de rendimiento y desempeño</b>		
• Software	• Compatible con Tinytag o superior	• Compatible con Tinytag o superior.
• Rango de temperatura	• 40°C a +85°C.	• 40°C a +85°C.
• Resolución	• Exactitud de lectura 0.02 °C o superior.	• Exactitud de lectura mínimo 0.01 °C o superior.
• Exactitud	• +/- 0.5°C	• +/- 0.5°C
• Memoria de registro	• Mínimo 15,000 registros.	• Mínimo 30,000 registros.
• Alarma	• 02 alarmas programables con temperatura mínima y máxima.	• 02 alarmas programables con temperatura mínima y máxima.
• Fuente de energía	• Pila de litio tamaño ½ AA de 3.6 voltio removibles o • Pila AAA, AA alcalinas.	• Pila de litio tamaño ½ AA de 3.6 voltio removibles o • Pila AAA, AA alcalinas.
• Requerimiento para su utilización cable de descarga tipo USB	• Cable USB para data logger para refrigeradores y actividades de vacunación. • Longitud del cable: 01 metro.	• Cable de descarga para data logger para almacenes y transporte de vacunas • Longitud del cable: 01 metro.
• Dimensiones	• Diametro: 34 mm. • Altura: 54 mm.	• Diametro: 34 mm. • Altura: 54 mm
<b>Opcional</b>		
• Wireless (Red inalámbrica)	• Solo en caso que el EESS cuente con una infraestructura de telecomunicaciones (TI).	• Solo en caso que el EESS cuente con una infraestructura de telecomunicaciones (TI).
• Envío automático de alertas	• Envío inmediato de mensaje SMS, en caso variaciones fuera del rango de temperatura establecido.	• Envío inmediato de mensaje SMS, en caso variaciones fuera del rango de temperatura establecido.
• Acceso remoto vía página web	• Acceso a la temperatura en tiempo real, vía página web, desde cualquier lugar del mundo con información de los últimos 5 años.	• Acceso a la temperatura en tiempo real, vía página web, desde cualquier lugar del mundo con información de los últimos 5 años.



NTS N° 136 - MINSA/2017/DGIESP  
NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES

- Especificaciones técnicas específicas de Pila de litio

Especificación Técnica
Características técnicas mínimas obligatorias
Voltaje 3.6 voltios
Amperaje 1.6 Ah.
Dimensiones: diámetros 14.5 mm Altura 33.5 mm
Formato 1/2AA



## ANEXO Nº 22 D

### PROTOCOLO DE PRUEBA DE LA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN EN EL GABINETE DE REFRIGERACIÓN/CONGELACIÓN Y AUTONOMÍA FRIGORÍFICA.

El Ministerio de Salud como área usuaria a través de la DGIESP se reserva el derecho de realizar aleatoriamente la verificación de la temperatura de conservación en el gabinete de refrigeración/congelación y validación de la autonomía frigorífica para determinar que los equipos de cadena de frío adquiridos están de acorde a las especificaciones solicitadas y tendrá valor cancelatorio en caso de incumplimiento.

**Objetivo:** Validar la temperatura de conservación en el gabinete de refrigeración y/o congelación y la autonomía frigorífica del equipo acorde a las especificaciones solicitadas.

#### 1. Equipos requeridos:

- Software Tinytag Explorer, PC e impresora.
- Data logger de uso médico para refrigeradores y actividades de vacunación o data logger para almacenes y transporte de vacunas, con sus respectivos cables de descarga.

#### 2. Estudio general

Los data logger serán introducidos en el gabinete de refrigeración y/o congelación. Puesto que el objetivo es controlar la temperatura de una típica cadena de frío, el control se realizara sin carga de vacunas. En cada punto se registrará la fecha de inicio y la fecha de apagado del compresor y salida del data logger en el formulario de seguimiento.

#### 3. Estudio de la planificación y preparación

Responsabilidad: El equipo técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI es quien ejecuta el estudio.

El presente protocolo debe reflejar las características específicas del comportamiento de la temperatura dentro de los gabinetes de conservación refrigeración y/o congelación.

#### 4. Tamaño de la muestra.

El número de equipos o establecimientos de salud con equipos sujetos a monitorear se establecerá en función del número de equipos adquiridos y a criterio del área usuaria.

#### 5. Activar el registro de datos

Responsabilidad: Del Coordinador del estudio, además del Técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI.

Deben contar con data logger, con conexión a computadora, para que se programen las siguientes acciones:

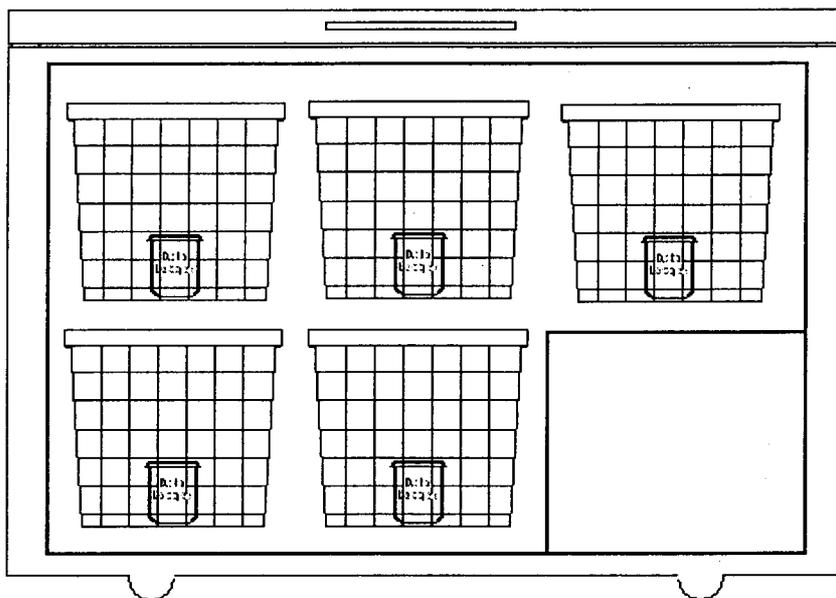
1. Etiquetar cada registrador de datos "data Logger" con:
  - o Nombre del establecimiento de salud
  - o Ubicación del data logger en el equipo
2. Programación de lectura a intervalos cada 10 minutos,
3. Inicio de arranque a las 00.0 horas.
4. Desconectar el cable de alimentación eléctrica del equipo a los 07 días.
5. Recolectar el data logger al 10mo día.

#### 6. Ubicación de los data logger.

Se ubica en el refrigerador un data logger por cada canastilla superior e inferior de conservación de vacunas (Ver gráfico) y se coloca un data logger en parte externa para control de la temperatura ambiental.



En el congelador se colocará data logger en el gabinete de congelación en la parte inferior y canastillas de acuerdo al modelo.



#### 7. Control de la temperatura de los gabinetes de refrigeración y/o congelación.

Responsabilidad: El técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI, ubica los data logger programados a partir de las 24 horas de instalado y puesto en operatividad del equipo en el establecimiento de salud, sin carga de vacunas.

El data logger se debe ubicar en todas las canastillas superior e inferior destinados para el almacenamiento de vacunas.

En el formulario de seguimiento se debe de consignar la fecha de introducción del data logger así como la hora de desconexión del equipo y retiro del data logger (ver formulario de seguimiento).

#### 8. Recopilación de los instrumentos de registro data Logger.

Responsabilidad: El técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI recoge los data logger del equipo y llena formulario del Protocolo de prueba de la temperatura de conservación del gabinete de refrigeración y/o congelación y autonomía frigorífica.

#### 9. Análisis de la información

Responsabilidad: El técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI, realiza el análisis por modelo de equipo.

Las conclusiones deben de enmarcarse en tres partes vitales:

- Analizar el comportamiento de la temperatura en los gabinetes de refrigeración y/o congelación.
- Rango de oscilación o fluctuaciones de la temperatura.
- Autonomía frigorífica del equipo.



**FORMULARIO DEL PROTOCOLO DE PRUEBA DE LA TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN DEL GABINETE DE REFRIGERACIÓN Y/O CONGELACIÓN Y AUTONOMÍA FRIGORÍFICA.**

Tipo de equipo  Refrigerador     Congelador de vacunas     Refrigerador Solar

Modelo del equipo: \_\_\_\_\_ N° de Serie: \_\_\_\_\_

Establecimiento de Salud: \_\_\_\_\_

DIRESA/GERESA/DISA: \_\_\_\_\_

Gabinete superior				
Nro. de serie del data logger	Nro. de canastilla	Fecha de arranque	Fecha de corte de energía eléctrica	Fecha de recojo de data logger

Gabinete inferior				
Nro. de serie del data logger	Nro. de canastilla	Fecha de arranque	Fecha de corte de energía eléctrica	Fecha de recojo de data logger

**A. Evaluación de las mediciones del comportamiento de la temperatura por 10 días**

- a. Tiempo de inicio de estadísticas.
- b. Tiempo de finalización de estadísticas.
- c. Gráfico de lectura de superposición de lecturas de 07 días.
- d. Gráfico de lectura de superposición de lecturas, intervalo de 24 horas – (5to día, las 24 horas).
- e. Gráfico de lectura de superposición de lecturas, intervalo de 12 horas – (5to día, de 8am a 8pm).
- f. Gráfico de lectura de superposición de lecturas, intervalo de 06 horas – (5to día, de 8am a 2pm).



- g. Gráfico de lectura de superposición de lecturas, intervalo de 01 horas – (5to día, de 8 a 9 pm).
  - h. Gráfico de lectura de superposición de lecturas de los data logger del gabinete de refrigeración, congelación y temperatura ambiental.
  - i. Informe de programación. Data logger gabinete superior.
  - j. Informe de programación. Data logger gabinete superior.
  - k. Medida del valor medio de los primeros 07 días.
  - l. Medida de la Temperatura Cinética de los primeros 07 días.
  - m. Oscilación superior de la temperatura del refrigerador y/o congelador los primeros 07 días.
  - n. Oscilación inferior de la temperatura del refrigerador y/o congelador los primeros 07 días.
  - o. Reporte de temperatura mínima y máxima cada 24 horas. Gabinete superior
  - p. Reporte de temperatura mínima y máxima cada 24 horas en el gabinete inferior.
  
  - q. Intervalo de control de temperatura cada 10 minutos (30 controles) Gabinete superior
  
  - r. Intervalo de control de temperatura cada 10 minutos (30 controles) Gabinete inferior
- B. Informe final de protocolo de prueba de la temperatura de conservación en el gabinete de refrigeración y autonomía frigorífica.**

**El informe debe contener:**

Situación encontrada

Temperatura mínima y máximas y tiempo

Recomendaciones

Tiempo de la autonomía frigorífica para guardar las vacunas



## ANEXO N° 22 E

### PROTOCOLO DE VALIDACIÓN DE LA VIDA FRÍA DE TERMOS PORTA VACUNAS Y CAJAS TRANSPORTADORAS

El área usuaria, la DGIESP se reserva el derecho de realizar aleatoriamente la aplicación del presente protocolo de validación de la vida fría de termos porta vacunas y cajas transportadoras.

**Objetivo:** Validar el tiempo de duración a temperaturas entre +2°C a +8°C de los termos porta vacunas y cajas transportadoras sin apertura con paquetes fríos adecuados.

#### 1. Equipos requeridos:

- Software Tinytag Explorer, PC e impresora.
- Data logger de uso médico para refrigeradores y actividades de vacunación o data logger para almacenes y transporte de vacunas, con sus respectivos cables de descarga.
- Paquetes fríos congelados a -25°C congelados por 03 días.

#### 2. Estudio general

Los termómetros de registro de temperatura data logger, serán introducidos en los termos porta vacunas o cajas transportadoras sin carga de vacunas.

Dado que el objetivo es controlar el tiempo de duración de la temperatura entre +2°C a +8°C se utilizarán paquetes fríos congelados adecuadamente a -25°C.

#### 3. Estudio de la planificación y preparación

Responsabilidad: El equipo técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI es quien ejecutará el estudio. El presente protocolo debe validar el tiempo de duración de los termos porta vacunas y cajas transportadoras con temperaturas ideales para la conservación de vacunas.

#### 4. Tamaño de la muestra.

El número de termos porta vacunas y cajas transportadoras sujetos a monitorear se establecerá en función del N° de complementos adquiridos y a criterio del área usuaria.

#### 5. Activar el registro de datos

Responsabilidad: Coordinador del estudio, además del técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI.

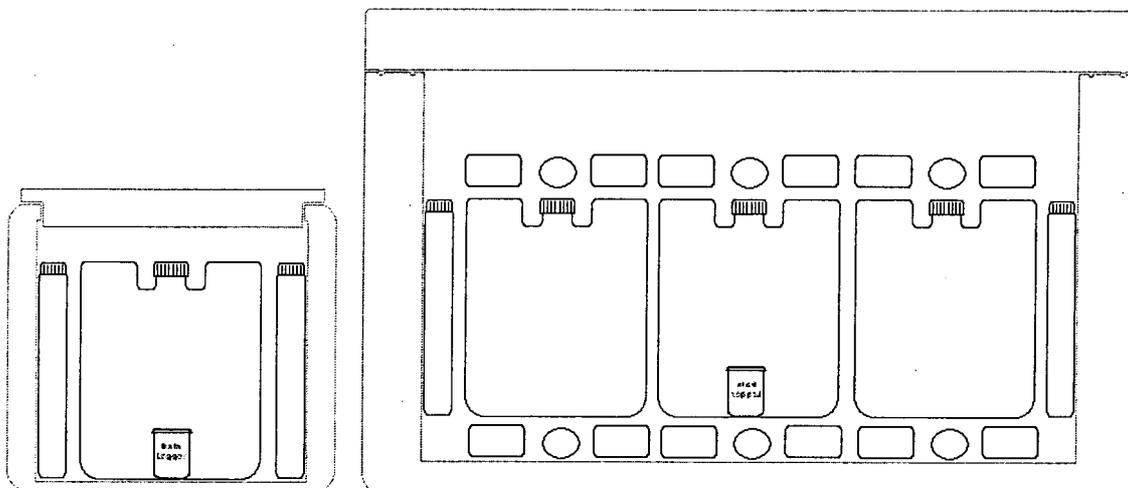
Deben contar con data logger con una conexión de computadora, para que se programen las siguientes acciones:

- Programación de lectura a intervalos cada 10 minutos.
- Inicio de arranque a las 00.0 horas.
- Recolectar el data logger en cuanto la luz roja de alarma del data logger se active.
  - Nombre del establecimiento de salud.
  - Indicar modelo del termo porta vacuna y caja transportadora.

#### 6. Ubicación de los data logger.

Se ubica un data logger en el interior de cada termo porta vacunas o caja transportadora, además un data logger en la parte externa, para control de la temperatura ambiental.





**7. Control de la temperatura de termos porta vacunas y cajas transportadoras.**

Responsabilidad: El técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI ubicará los data logger programados en los termos porta vacunas o cajas transportadoras en cuanto se termine de adecuar los paquetes fríos congelados a  $-25^{\circ}\text{C}$ , sin carga de vacunas.

No aperturar los termos porta vacunas o cajas transportadoras durante toda la prueba.

En el formulario de seguimiento se debe de consignar la fecha de introducción y retiro del data logger del complemento de cadena de frío.

**8. Recoplación de los instrumentos de registro data logger.**

Responsabilidad: El técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI retira los data logger de los termos porta vacunas o caja transportadora y llenará el formulario Protocolo de validación de la vida fría de termos porta vacunas o cajas transportadoras.

Descarga la información del data logger para su análisis.

**9. Análisis de la información**

Responsabilidad: El técnico de cadena de frío de la DGIESP o de la ESRI analiza la información del complemento de cadena de frío observado.

Las conclusiones deben de enmarcarse en dos partes vitales:

- a. Analizar el comportamiento de la temperatura de las cajas transportadoras.
- b. Determinar el tiempo de duración de la temperatura entre  $2^{\circ}\text{C}$  a  $8^{\circ}\text{C}$  en los termos porta vacunas cuando se utilizan paquetes fríos congelados adecuadamente a  $-25^{\circ}\text{C}$  para determinar la vida fría del equipo.





ANEXO N° 22 F

HERRAMIENTAS, REPUESTOS, INSUMOS Y ACCESORIOS PRINCIPALES DE EQUIPOS Y  
 COMPLEMENTOS DE CADENA DE FRÍO.

**A. Herramientas, repuestos, insumos y accesorios para mantenimiento correctivo de los equipos de cadena de frío.**

Las herramientas, repuestos, insumos y accesorios son importantes para la realización del mantenimiento preventivo y correctivo.

- Los repuestos son calculados del 5 al 10% del total de un tipo de equipo.
- Tener en cuenta el histórico de reparaciones realizadas el último año.
- Restar el stock existente.

**Herramientas de uso eléctrico**

Descripción de herramientas de uso eléctrico	
Aspirados de polvo de mano.	
Pistola profesional aplicador de silicona.	
Extensión de cable eléctrico.	

**Herramientas de uso frigorífico**

Doblador de tubería de cobre 90° 1/4, 5/16 y 3/8	Guantes para hielo.
Válvulas perforantes 1/4, 5/16 y 3/8	Guantes para vacunas.
Cortador de tubos de cobre, tamaño mediano.	
Válvulas perforantes para gas 134 a	
Expandidores de golpe.	
Prensa avellanadora.	
Bomba de Vacío.	
Alicate prensador de tubo de cobre.	

**• Repuestos y accesorios para reparación**

Se selecciona de acuerdo al tipo de compresor y accesorios requeridos para reparar 01 equipo.

Accesorios

Tipo de equipo	Accesorios complementarios a utilizar por 01 equipo		
	Repuestos	Presentación	Cantidad
Refrigeradoras Congeladoras	Termostato electrónico.	Unidad	1
	Capacitor de arranque.	Unidad	1
	Relay de arranque térmico.	Unidad	1
	Bisagra para puerta.	Unidad	2



NTS N° 136 – MINSA/2017/DGIESP  
**NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA EL MANEJO DE LA CADENA DE FRÍO EN LAS INMUNIZACIONES**

	Ventilador de motor 220 voltios.	Unidad	1
	Transformador de resistencia de 220 voltios a 12 voltios.	Unidad	1
	Resistencia eléctrica 12 voltios.	Unidad	1

**B. Repuestos, insumos y accesorios para mantenimiento correctivo de refrigeradores solares**

- Son calculados del 5 al 10% del total de un tipo de equipo.
- Tener en cuenta el histórico de reparaciones realizadas el último año.
- Restar el stock existente.
- **Repuestos y accesorios para reparación**

Tipo de compresor y accesorios requeridos para reparar 01 equipo.

Compresores	Insumos para reparación o cambio de 01 compresor		
	Repuestos	Presentación	Cantidad
12 voltios 1/6 hp 134a	Filtro soldable 20 gramos 134a.	Unidad	1
	Gas refrigerante 134-a x 340 gramos.	Lata	1
	Soldadura de plata 0%.	Varilla	1
	Válvula de servicio x ¼.	Unidad	1
	Tubo de cobre x ¼.	Metro	1
Accesorios Tipo de equipo	Accesorios complementarios a utilizar por 01 equipo	Presentación	Cantidad
Refrigeradores Solares	Termostato electrónico de 12 voltios.	Unidad	1
	Controlador de carga solar 12 voltios 30 amperios.	Unidad	1
	Control electrónico del compresor.	Unidad	1
	Bisagra para puerta.	Unidad	2
	Ventilador de motor 12 voltios.	Unidad	1

Box 5013, [www.moh.govt.nz](http://www.moh.govt.nz).



### VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Carib M. N., Wibisono H., Purwanto H., Mansyur I., Vanda Moniaga, Widjaya A. February 2004. Hepatitis B vaccine freezing in the Indonesian cold chain: evidence and solutions. Bulletin of the World Health Organization, 82 (2).
2. Dipika M. M., Robertson J., Garrison Michelle M., Newland S., Carib N. 2007. Freezing temperatures in the vaccine cold chain: A systematic literature review. PATH, 1455 NW Leary Way, Seattle, WA 98107, USA. Child Health Institute – University of Washington Box 3564920 Seattle, WA 98195, USA. Vaccine 25 3980–3986
3. Wirkas T., Toikilik S., Miller N., Morgan C., Clements J. 2007. A vaccine cold chain freezing study in PNG highlights technology needs for hot climate countries. [www.elsevier.com/locate/vaccine](http://www.elsevier.com/locate/vaccine). Vaccine 25 (2007) 691–697.
4. Zweig Stephen E. 2006. Advances in vaccine stability monitoring technology. Vaccine 24 (2006) 5977–598.
5. World Health Organization Department of Immunization Vaccines and Biologicals. Aide-memoire for prevention of freeze damage to vaccines – (WHO/IVB/07.09).
6. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2007/WHO\\_IVB\\_07.09\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2007/WHO_IVB_07.09_eng.pdf)
7. World Health Organization. Protocol to evaluate the risk of freezing in the vaccine cold chain (WHO/IVB/05.01). Global Programme for Vaccines and Immunization. Geneva, <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF05/795.pdf>
8. Galaka, J. Milstien, M. Zaffran. World Health Organization. Thermostability of vaccines (WHO/GPV/98.07). Global Programme for Vaccines and Immunization. Geneva, <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF06/847.pdf>.
9. Department of Vaccines and Biologicals World Health Organization. Temperature sensitivity of vaccines (WHO/IVB/06.10). Global Programme for Vaccines and Immunization. Geneva, [http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO\\_IVB\\_06.10\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_IVB_06.10_eng.pdf)
10. Department of Vaccines and Biologicals World Health Organization. 2005. Study protocol for temperature monitoring in the vaccine cold chain- WHO/IVB/ 05.0. Geneva. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO\\_IVB\\_05.01.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2005/WHO_IVB_05.01.pdf).
11. Chen Dexiang and Bedra Kristensen. Opportunities and challenges of developing thermostable vaccine. PATH, 1455, NW Leary way, Seattle, WA 98107, USA. Vaccines 8(5), 547-557 (2009). [http://www.path.org/files/TS\\_dev\\_thermostable\\_vac\\_er\\_article.pdf](http://www.path.org/files/TS_dev_thermostable_vac_er_article.pdf)
12. Ministerio de Salud Perú-UNICEF-PATH-CEP. 2008. Monitoreo de la temperatura de las vacunas para evaluar los riesgos de la congelación en la cadena de frío.
13. Mc Carney S, Zaffran M. 2009. Control Temperature Chain – The New Term for Out of the Cold Chain. PATH - World Health Organization
14. World Health Organization Department of Immunization Vaccines and Biologicals. Aide-memoire for prevention of freeze damage to vaccines – (WHO/IVB/07.09). [http://whqlibdoc.who.int/hq/2007/WHO\\_IVB\\_07.09\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2007/WHO_IVB_07.09_eng.pdf)
15. MINSA – UNICEF. 2004. Inventario Nacional de Cadena de Frío – Perú.
16. Global Programme for Vaccines And immunization. The Cold Chain Module 3. Expanded Programme on Immunization. [www.who.int/vaccines-documents/lip/PDF/Module3.pdf](http://www.who.int/vaccines-documents/lip/PDF/Module3.pdf).
17. World Health Organization. Getting started with vaccine vial monitors. WHO. WHO/V&B/02.35. [www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF02/www716.pdf](http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF02/www716.pdf).
18. World Health Organization. Department of Vaccines and Biologicals. Guideline for establishing or improving primary and intermediate vaccine stores. WHO/V&B/02.34. <http://www.supply.unicef.dk/catalogue/>
19. PQS Independent type-testing protocol. Vaccine freezer or combined vaccine/icepack freezer: compression-cycle. WHO/PQS/E03/FZ01-VP.1



20. Kartoglu Ü., Özgüler N. K., Lara J W. & Kurzatkowski W. Validation of the shake test for detecting freeze damage to adsorbed vaccines. Bulletin of the World Health Organization 2010; 88:624-631.
21. Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Immunization and Respiratory Disease. Department of Health and Human Services. 2011. Vaccine Storage & Handling Guide. <http://www.cdc.gov/vaccines/recs/storage/guide/vaccine-storage-handling.pdf>
22. Monitoring vaccine wastage at country level WHO/V&B/03.18. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO\\_V&B\\_03.18.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_V&B_03.18.pdf)
23. PQS Independent type-testing protocol. WHO/PQS/E03/RF03.1. Refrigerator or combined refrigerator-icepack freezer:
24. Estimating needs storage distribution and transport monitoring and supervision. WHO/IVB/08.01
25. Department of Vaccines and Biologicals World Health Organization. 2005. Guidelines on the international packaging and shipping of vaccines. Geneva - WHO/V&B/01.05.
26. Department of Vaccines and Biologicals World Health Organization. 2005. Guidelines on the international packaging and shipping of vaccines. Geneva -WHO/IVB/05.23
27. World Health Organization. Step-by-step interpretation of 10-day electronic temperature monitoring devices for international vaccine shipments: VaxAlert™  
[http://www.who.int/immunization\\_standards/vaccine\\_quality/vaxalert\\_v1.pdf](http://www.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/vaxalert_v1.pdf)
28. Department of Vaccines and Biologicals World Health Organization. 2006. Vaccine stock management – Guidelines on stock records for immunization. programme and vaccine store managers. Geneva - WHO/IVB/06.12
29. Department of Vaccines and Biologicals World Health Organization and UNICEF. Ensuring the quality of vaccine at country level – Guidelines for health staff. WHO/V&B/02.16. WHO Department of Immunization, Vaccines and Biologicals\_Quality, Standards and Safety. Performance Quality Safety PQS devices catalogue. 2013. Version date: 06 mayo 2013 World Health Organization. Geneva - WHO/IVB/11.08.  
[http://www.who.int/immunization\\_standards/vaccine\\_quality/pqs/en/index.html](http://www.who.int/immunization_standards/vaccine_quality/pqs/en/index.html)
30. WHO/UNICEF – PIS “Product Information Sheets” (WHO/V&B/00.13)  
<http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF00/www518.pdf>
31. The Australian Immunization Handbook 9th Edition 2008. The National Health and Medical Research Council (NHMRC). [www.immunise.health.gov.au](http://www.immunise.health.gov.au)
32. Immunisation Handbook 2011 – New Zealand. Published in May 2011 by the Ministry of Health PO Box 5013, [www.moh.govt.nz](http://www.moh.govt.nz).

