ESTUDIO PRELIMINAR DE CONVENIENCIA Y DIMENSIONAMIENTO TÉCNICO

ORIGEN: Oficina de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones
DESTINATARIO: Secretaría de Salud Municipal - Municipio de Acacías (Meta)
ASUNTO: Censo de carga, determinación de requerimientos técnicos y viabilidad operativa para la adquisición de un sistema de generación eléctrica de respaldo para la Red de Frío Municipal (Programa Ampliado de Inmunizaciones - PAI).
FECHA: 17 de junio de 2026.

1. OBJETIVO Y ALCANCE

Establecer la línea base técnica mediante el censo de carga eléctrica, el cálculo de la demanda máxima y la definición de las especificaciones de ingeniería requeridas para la adquisición, instalación y puesta en marcha de un grupo electrógeno de emergencia automático, así como las adecuaciones civiles locativas necesarias. El sistema tiene como propósito exclusivo garantizar el suministro eléctrico ininterrumpido (24/7/365) para salvaguardar la cadena de frío de los inmunobiológicos custodiados por el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) del municipio de Acacías, Meta.

2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y MARCO NORMATIVO

- **Vulnerabilidad de la Red Comercial:** El suministro eléctrico del circuito local presenta fluctuaciones constantes e interrupciones imprevistas de energía. Al carecer de un sistema de soporte energético operativo, los equipos de conservación biológica experimentan un riesgo inminente de ruptura de los rangos térmicos normativos (+2 °C a +8 °C para refrigeración general y -15 °C a -25 °C para congelación). Cualquier variación fuera de estos límites provoca la degradación e inactivación inmediata de los biológicos, generando desabastecimiento de vacunas y un detrimento patrimonial severo para la administración municipal.

- **Sustento Legal:** Conforme al *Manual Técnico Administrativo del PAI Nacional* (Tomo VII, Numeral 18.1.3), todos los centros de acopio o municipios que por su ubicación estratégica y volumen de población manejen cadena de frío mediante cuartos fríos, refrigeradores precalificados por la OMS y congeladores, tienen la obligación estricta de contar con una fuente

alternativa de energía eléctrica de arranque automático. Esta debe entrar en operación de forma autónoma dentro de los primeros segundos posteriores a la interrupción del fluido eléctrico público.

3. CENSO DE CARGA OFICIAL DE LA RED DE FRIO MUNICIPAL

Para determinar la capacidad del equipo de respaldo, se procedió a realizar el levantamiento técnico y la consolidación de la matriz de cargas instaladas en el área de inmunización, considerando voltajes de operación, potencias nominales activas y la naturaleza de consumo de cada componente:

Cant.	Equipo / Elemento Eléctrico	Voltaje (V)	Potencia Nominal (Watts)	Corriente Nominal (Amperios)	Tipo de Carga / Comportamiento
1	Refrigerador Vestfrost VLS 350	115 V	130 W	1.4 A	Inductiva / Crítica Continua
1	Refrigerador Vestfrost MK 304	115 V	150 W	1.4 A	Inductiva / Crítica Continua
1	Refrigerador Haier HBC-150	115 V	150 W	1.5 A	Inductiva / Crítica Continua
1	Congelador APEX	110 V	125 W	1.5 A	Inductiva / Crítica Continua
1	Unidad de Refrigeración Cuarto Frío 3 HP	220 V	2.800 W	11.5 A	Inductiva Crítica (Motor)
1	Unidad de Refrigeración Cuarto Frío 3 HP (Respaldo)	220 V	2.800 W	11.5 A	Inductiva Crítica (Motor)
2	Evaporadores de Aire Forzado	220 V	280 W	1.2 A	Inductiva (Ventiladores)

2	Aire Acondicionado 24.000 BTU Inverter	220 V	3.660 W	17.0 A	Inductiva / Control de Clima
8	Lámparas de Iluminación Tipo T-832	110 V	576 W	5.2 A	Lineal / Iluminación Estándar
4	Computadores de Mesa + Monitor	110 V	800 W	7.2 A	No Lineal / Equipos de Cómputo
-	**TOTAL DEMANDA NOMINAL**	**-**	**11.471 W (11.47 kW)**	**-**	**Carga Eléctrica Base Estacionaria**

4. MEMORIA DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO REAL

Para establecer la capacidad definitiva del grupo electrógeno, la ingeniería de diseño aplica tres factores correctivos fundamentales sobre la demanda nominal obtenida en el censo:

1. **Conversión a Potencia Aparente (kVA):** Aplicando un Factor de Potencia (\(FP\)) estándar de 0.8 para instalaciones comerciales con motores de inducción, la demanda nominal de 11.47 kW equivale a una potencia aparente continua de **14.34 kVA**.
2. **Absorción de Corrientes de Arranque (Impacto Transitorio):** Los compresores del cuarto frío (unidades de 3 HP) y los sistemas de aire acondicionado representan cargas altamente inductivas. En el momento exacto de la conmutación eléctrica tras un corte, estos motores exigen una corriente de arranque momentánea que oscila entre 5 y 6 veces su valor nominal. Para absorber este pico simultáneo o secuencial sin que el generador sufra caídas de tensión críticas o apagados por sobrecorriente, la planta debe disponer de una reserva transitoria capaz de soportar hasta **26.5 kVA**.
3. **Margen de Seguridad y Factor de Desclasificación** (Derating)**:** Considerando la temperatura promedio y las condiciones atmosféricas del municipio de Acacías, además de prever una holgura del 15% para evitar que el motor opere al límite de su capacidad térmica y mecánica en periodos

prolongados, se hace necesario un factor de sobredimensionamiento técnico de seguridad.

Resultado del Dimensionamiento:
Con base en los requerimientos transitorios de arranque y la potencia de régimen continuo calculada, **se determina que la capacidad técnica indispensable para el grupo electrógeno es de 30 kVA en potencia de emergencia (Standby) y un mínimo de 28 kVA en potencia continua (Prime).** Este dimensionamiento garantiza que el equipo opere a un régimen de carga continuo balanceado (cercano al 50%-60% de su capacidad total), prolongando la vida útil del motor y asegurando una respuesta óptima ante los picos de los compresores.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DEL REQUERIMIENTO

El futuro pliego de condiciones o solicitud de cotización para la adquisición del equipo deberá exigir como requisitos mínimos obligatorios los siguientes parámetros de ingeniería:

- **Capacidad Nominal Requerida:** Mínimo 30 kVA (Standby) / 28 kVA (Prime).
- **Configuración Eléctrica:** Salida trifásica, a una frecuencia de 60 Hz y velocidad de operación del motor de 1.800 RPM. Voltaje de salida compatible con la acometida interna del vacunatorio (220V Trifásico).
- **Tipo de Combustible y Motor:** Motor de combustión interna Diésel, de cuatro (4) tiempos, enfriado por agua mediante radiador integrado, con sistema de aspiración natural o turbocargado.
- **Automatización y Conmutación:** Inclusión de un Tablero de Transferencia Automática (TTA) con controlador digital programable. El sistema debe garantizar el encendido del motor, la estabilización de voltaje y la transferencia completa de la carga en un lapso inferior o igual a quince (15) segundos tras la pérdida de la red pública.
- **Protección Física y Autonomía:** Planta eléctrica cabinada, con aislamiento termoacústico y protección contra la intemperie (índice mínimo IP23). Tanque de combustible integrado en la base con capacidad de almacenamiento mínima para asegurar entre 12 y 24 horas continuas de operación bajo el régimen de carga estimado.

6. REQUERIMIENTOS CIVILES DE INFRAESTRUCTURA (LOGÍSTICA LOCATIVA)

Es una condición técnica de viabilidad obligatoria realizar la adecuación constructiva de la caseta destinada al alojamiento del nuevo equipo generador previo a su interconexión eléctrica, debido a que el estado actual de la infraestructura presenta afectaciones que vulneran la integridad de los componentes:

- **Estructura y Cubierta:** Se requiere demoler la cubierta actual de fibrocemento debido a fracturas estructurales y filtraciones pluviales severas. Debe construirse una cubierta hermética con teja termoacústica o losa que elimine el riesgo de ingreso de agua sobre el gabinete del generador y sus controles electrónicos.
- **Ventilación y Escape:** El recinto cerrado debe adecuarse civilmente para permitir un flujo de aire cruzado (entrada de aire limpio para enfriamiento del radiador y ducto de salida independiente para la expulsión de gases de escape hacia el exterior).

Emitido para viabilidad técnica y estructuración de fases subsiguientes,



Firmado digitalmente por Martin Dario Vega Marquez

Ing. Martin Dario Vega Marquez
Jefe Oficina TIC - Alcaldía de Acacías
tic@acacias.gov.co
martinvegam@acacias.gov.co
Cel / WhatsApp: 3105712458



Firmado digitalmente por CRISTIAN RODRIGO ROJAS OLAYA

Ing. Cristian Rodrigo Rojas Olaya
OCA 422 de 2026
Ingeniero Electronico
Matrícula Profesional CN206-116195
reaica@acacias.gov.co