

**CONTRATACIÓN DIRECTA DE CONSULTORÍA  
PROCESO NRO. RI-CDC-CFNGYE-005-2020**

**FORMULARIO 6  
METODOLOGÍA Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

**Señores  
Corporación Financiera Nacional B.P. Presente.-**

El oferente deberá desarrollar al menos los siguientes puntos:

**Metodología de ejecución del proyecto**

**Antecedentes:**

Nos apearemos a las localidades y número de mediciones solicitadas en cada una de ellas tomando en cuenta los puestos de trabajo determinados con los riesgos físicos y ergonómicos dentro de este proyecto.

Se realizará la optimización de tiempos con varios equipos simultáneamente (Mediciones de ruido y material particulado) mientras se toman las mediciones de iluminación y datos ergonómicos en puestos de trabajo.

Todos los métodos aquí presentados son de carácter científicamente validados y reconocidos por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, por lo que también son reconocidos por el Ministerio de Trabajo del Ecuador en consideración a normas legales vigentes.

**Etapa 1: Homologación de Puestos de Trabajo**

Se realizará una revisión de los puestos de trabajo y detalles de personas de contacto con el personal responsable del proyecto a ejecutar con el fin de realizar una programación operativa y logística aplicable.

En esta etapa se tramitará el anticipo del proyecto y se entregará una planificación de días y horas de visita en las distintas localidades realizada por el Analista de Mediciones.

**Etapa 2: Validación de metodologías a utilizar**

Se realizará una revisión de equipos y métodos a utilizar tanto para el levantamiento de información como para el análisis de datos. Se tomarán en cuenta los siguientes parámetros:

**ERGONOMÍA PVD:**

Para la evaluación de la exposición a Pantallas de Visualización de Datos, se utilizará el método validado **ROSA**, el cual calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de **características ideales**. Para ello se emplean **diagramas de puntuación** que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: **silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono**. Este método es acorde a la Guía del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo NTP 232.

**Para esta evaluación se utilizará el programa Ergoniza - ToolBox** que es un software para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo que permite la gestión de toda la información

derivada siendo una potente herramienta de apoyo en la gestión y evaluación ergonómica de puestos de trabajo.

Los datos serán tomados en sitio bajo medición y observación y luego se ingresarán en el software para la evaluación del riesgo.

### **ERGONOMÍA MANIPULACIÓN DE CARGAS:**

Para la evaluación de los factores de riesgo por manipulación de cargas se utilizará el método GINSHT el cual desarrolla el procedimiento de evaluación del riesgo por levantamiento de carga publicado por el *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (INSHT, España) en su **Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas**.

El método contempla, además de las disposiciones sobre seguridad y salud relativas a manipulación de cargas españolas (Real Decreto 487/1997-España), las indicaciones que al respecto establecen organismos internacionales como el Comité Europeo de Normalización (Norma CEN - prEN1005 - 2) y la International Standardization Organization (Norma ISO - ISO/CD 11228). Este método es aplicable tanto como el método NIOSH para el análisis de levantamiento de carga dentro de análisis técnicos ergonómicos.

**Para esta evaluación se utilizará el programa Ergoniza - ToolBox** que es un software para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo que permite la gestión de toda la información derivada siendo una potente herramienta de apoyo en la gestión y evaluación ergonómica de puestos de trabajo.

Los datos serán tomados en sitio bajo medición y observación y luego se ingresarán en el software para la evaluación del riesgo.

### **ILUMINACIÓN:**

Para las mediciones de iluminación en los puntos definidos, se utilizará un luxómetro calibrado con rango de medición de 0 a 50 mil luxes calibrado en el año actual por un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE).

En cada punto de medición se realizará un muestreo de 4 datos en situación normal del personal tomando en cuenta la localización de su puesto de trabajo.

El promedio de datos será comparado con los niveles definidos en el Art. 56 del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – DECRETO 2393.

### **RUIDO:**

Se realizará la medición de presión sonora bajo el método UNE-EN ISO 9612:2009 Acústica – Determinación de la exposición de ruido en el trabajo. Método de Ingeniería utilizando un sonómetro tipo 2 calibrado en el año actual por un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE).

Para la definición de la estrategia de muestreo se utilizará la metodología del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de su Nota Técnica de Prevención 951: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): Tipos de estrategias además de la consideración de los ejemplos especificados en la Nota Técnica de Prevención 952: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): Ejemplos de aplicación.

Se determinará un muestreo basado en el puesto de trabajo por lo que se tomará muestras

aleatorias de la exposición de ruido para medir el ruido equivalente durante la realización de las actividades normales en proceso.

En cada puesto de trabajo se considerará la medición de 50 muestras con filtro de ponderación "A" en posición lenta obteniendo el nivel de valor ponderado A Equivalente mediante la siguiente fórmula:

$$L_{p,A,eq} T_e = 10 \log \left( \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0.1 \times L_{p,A,eq} T_n} \right) dB(A)$$

Las mediciones se deberán efectuar ubicándose el micrófono del instrumento de medición en la posición orientada hacia la fuente sin que se entorpezcan las tareas realizadas por el trabajador, la posición del micrófono debe estar a 1 m de la fuente y a la altura va a depender de la posición del trabajador.

Con la medición del valor ponderado A Equivalente ( $L_{p,A,eq}$ ), se determinará el valor ponderado a 8h mediante la fórmula:

$$LEX,8h = L_{p,A,eq} T_e + 10 \log \left( \frac{T_e}{T_0} \right) dB(A)$$

Se determinará la incertidumbre de medición según la norma UNE-EN ISO 9612:2009 Acústica – Determinación de la exposición de ruido en el trabajo. Método de Ingeniería, considerando la incertidumbre por el muestreo de trabajo, por el equipo de medición y por la posición del micrófono.

Con este parámetro se evaluará la condición de trabajo bajo los límites determinados en la norma ecuatoriana vigente Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – DECRETO 2393.

### **MATERIAL PARTICULADO:**

Se realizará la medición de material particulado mediante la medición de la distribución de tamaño en tiempo real, mediante un medidor de partículas láser portátil calibrado en el año actual por un laboratorio acreditado por el Servicio de Acreditación Ecuatoriana (SAE). La medición se realizará tanto a tamaño de partícula PM10 como también en PM2.5 para calidad de aire.

Esta medición será comparada con los parámetros establecidos en el Anexo 4 del libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria Medio Ambiental - Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de Inmisión que considera los límites establecidos para Material Particulado.

### **Etapas 3: Levantamiento de información, medición y registros técnicos**

Para el levantamiento de información se realizarán visitas en los sitios de trabajo considerando las mediciones en las localidades de:

- Mediciones de Guayaquil
- Mediciones Machala
- Mediciones Loja
- Mediciones Cuenca
- Mediciones Riobamba
- Mediciones Ambato
- Mediciones Quito
- Mediciones Ibarra
- Mediciones Esmeraldas
- Mediciones Manta

Dentro de las visitas de cada localidad, en los días y las horas planificadas de medición; se ofrece una charla de 30 minutos sobre medidas generales ante los riesgos ergonómicos realizada por el Analista de Mediciones. Esto será un valor agregado al servicio ofrecido sin ningún costo.

#### **Etapa 4: Análisis de la Información bajo criterios técnicos especializados**

Se realizará la tabulación de los datos obtenidos en las visitas a las localidades para la realización de los cálculos técnicos necesarios de resultados considerando todas las medidas determinadas en las metodologías a aplicar.

#### **Etapa 5: Generación de informes técnicos de resultados**

Con los resultados se emitirá un informe borrador para la revisión del administrador del contrato por parte de CFN B.P. para la revisión preliminar. Luego de su revisión se emitirán los informes finales impresos y electrónicos para la culminación del proyecto.

#### **Cronograma de ejecución**

El Cronograma de ejecución, considera el plazo ofertado y la secuencia lógica de las actividades propuestas. Las actividades están suficientemente diferenciadas para permitir su adecuado control y seguimiento.

Se presenta un diagrama de Gantt adjunto, indicando para cada actividad, su duración, uso de equipo mínimo, personal operativo y personal técnico.

Para constancia de lo indicado, suscribo este formulario,



Firmado electrónicamente por:  
**ALYWIN ILDEFONSO**  
**HACAY CHANG LEON**

---

#### **FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE LEGAL, APODERADO O PROCURADOR COMÚN (según el caso)**

*Guayaquil, 10 de Diciembre del 2020*

*Nota: El oferente deberá detallar la metodología que utilizará para realizar la CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MEDICIONES ESPECIALIZADAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS EN LAS INSTALACIONES DE LA CFN B.P. A NIVEL NACIONAL, en las hojas que estime conveniente, manteniendo el mismo formato.*

