Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Andalucía se mueve con Europa

Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

NET773563: SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO DEGRADADO POR LA MINERÍA METÁLICA "CEMENTACIÓN LAS VIÑAS", EN SOTIEL CORONADA. CALAÑAS (HUELVA).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

1. OBJETO....3
2. CONTROL DE CALIDAD....3
2.1. DEFINICIÓN DE LAS PERSONAS FÍSICAS O JURÍDICAS QUE INTERVIENEN....3
2.1.1. ADMINISTRACIÓN....3
2.1.2. EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD....3
2.1.3. DIRECTOR DE OBRA....4
2.1.4. CONTRATISTA....4
3. FUNCIONES Y COMPETENCIAS DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN....4
4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS DEL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN....5
4.1. PLAZO DE RESPUESTA EN LA TOMA DE MUESTRAS....5
4.2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES....5
5. EQUIPO DE CONTROL....6
5.1. EQUIPO MÍNIMO....7
5.2. PERSONAL....7
5.3. VEHÍCULOS....7
6. DESARROLLO DEL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS....7
6.1. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES....7
6.2. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CONTROL DE RECEPCIÓN....8
6.3. COMPROBACIÓN FINAL DE LA OBRA....9
7. SOPORTE INFORMÁTICO....9
8. PROCEDIMIENTOS....9
9. INSTALACIONES Y EQUIPOS....10
CUADRO RESUMEN....11
ANEXO 1: TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS ENSAYOS....13
ANEXO 2: CONTROL PRESUPUESTARIO....22

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto definir las prescripciones técnicas que regirán al contrato de "SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS correspondientes al PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO DEGRADADO POR LA MINERÍA METÁLICA "CEMENTACIÓN LAS VIÑAS", EN SOTIEL CORONADA. CALAÑAS (HUELVA)"

2. CONTROL DE CALIDAD

El trabajo se desarrollará en colaboración estrecha con las Dirección de obra de LA AGENCIA bajo cuya directriz habrá de operar, dentro del marco del presente pliego, del pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (en adelante PCAP), de la oferta del laboratorio de control de calidad (en adelante el laboratorio), del contrato y de la normativa de aplicación a la ejecución de los trabajos.

En el punto presente se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende por La Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía (en adelante LA AGENCIA) que debe constituir el Control de Calidad de las obras.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- Control de Calidad de Materiales (CCM)
- Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- Control de Calidad Geométrica (CCG)

Contemplando quien es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- Control de Calidad de Producción (CCP)
- Control de Calidad de Recepción (CCR)

En nuestro caso nos centraremos en el control de calidad de recepción. Indicar que la empresa contratista que ejecutará la obra realizará sus propios controles de calidad y que no son objeto del presente contrato.

2.1. DEFINICIÓN DE LAS PERSONAS FÍSICAS O JURÍDICAS QUE INTERVIENEN.

2.1.1. ADMINISTRACIÓN

A todos los efectos, se entenderá como Administración LA AGENCIA, la cual ejercerá sus competencias de acuerdo con lo previsto en sus Estatutos de Constitución.

2.1.2. EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

Se entiende por consultor al responsable de la ejecución del presente contrato que consiste en la realización de los trabajos de Control de Calidad de Recepción, tomas de muestras, ensayos y controles de recepción de los materiales, elementos prefabricados, etc. que actuará bajo las directriz de la Dirección de Obra, siempre dentro de la Normativa vigente.

2.1.3. DIRECTOR DE OBRA

Es el técnico, designado al efecto por LA AGENCIA, responsable de los siguientes objetivos básicos:

- Consecución de la calidad de la obra, definida en el proyecto correspondiente.
- Desarrollo de la obra en el plazo programado.

Será asistido, en su caso, por un equipo de colaboradores que, con titulación adecuada y suficiente serán responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras a las órdenes del Director de Obra y que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

En el alcance de sus actuaciones está la supervisión, coordinación e integración de las actuaciones del Control de Calidad.

2.1.4. CONTRATISTA

Se entiende por contratista, en referencia al contrato de obras correspondiente a cada una de las obras sometidas al presente contrato, a la parte contratante obligada a ejecutar cada una de las mismas.

3. FUNCIONES Y COMPETENCIAS DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.

El laboratorio de Control de Calidad de Recepción será responsable, enteramente, de la exactitud de las tomas de muestras, ensayos, controles, resultados, comprobaciones e informes que realice.

No podrá dar órdenes directas al contratista, ni tomar decisiones ejecutivas en lo que respecta a la materia objeto de las funciones que la legislación y normativa vigente atribuyen a la Dirección de las Obras.

No obstante, en cuanto a estas funciones deberá tener la iniciativa suficiente, en todo momento, para que ninguna acción a emprender por la Dirección de la obra en relación con el control de las mismas se retrase por falta de información.

El laboratorio de Control de Calidad de Recepción informará de forma inmediata a la Dirección de Obra, de todos aquellos resultados de ensayos, pruebas, comprobaciones, etc. que no cumplan las especificaciones del proyecto o no sean satisfactorios.

4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS DEL CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.

Los servicios que se contratan comprenderán todos los trabajos que exigen la Legislación, Normativas, Recomendaciones o Especificaciones del Proyecto o Instrucciones del Director de Obra, para el cumplimiento de las funciones que a continuación se indicarán durante la duración de las obras.

El alcance de los trabajos, contenidos en este contrato es básicamente el desarrollo del Control de Calidad de Recepción de Materiales dentro del Control de Calidad gestionado por el Director de Obra, así como del conocimiento cualitativo tanto del estado final de las mismas como de cualquier situación intermedia.

Para el caso de unidades de obra elaboradas fuera de la obra por Suministradores o Fabricantes, el laboratorio del Control de Calidad de Recepción deberá exigir del contratista la demostración fehaciente de la calidad de los materiales o elementos a emplear en las obras y además propondrá en su Memoria Técnica el Control a realizar en función de los que realice el Suministrador o Fabricante de las mismas.

El alcance de los trabajos, contenidos en este contrato es el desarrollo del control de calidad de la obra a fin de garantizar:

A) Informes y su interpretación, acerca de los resultados obtenidos de los ensayos, comprobaciones, etc.
B) El asesoramiento acerca de los sistemas o acciones a realizar para resolver cuestiones de calidad de materiales.
C) Revisión periódica, según la propuesta del Concursante en la Memoria Técnica sobre el estado de conservación, limpieza, tarado, etc. de la maquinaria, equipos y demás elementos con los que se realizan las tomas de muestras y los ensayos.

4.1. PLAZO DE RESPUESTA EN LA TOMA DE MUESTRAS

Se exige un plazo de respuesta para la toma de muestras de 2 días, a contar desde la solicitud de los ensayos por parte de la Dirección de Obra a la Empresa de Control de Calidad.

4.2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES.

Mediante el presente contrato se pretende comprobar la calidad mediante el muestreo de los materiales, de los equipos, de las unidades de obra y elementos completos que la constituyen. Si el Autocontrol del contratista debe "garantizar" que los medios personales y materiales dispuestos en la obra son los necesarios para producirla con la calidad especificada, el Control de Recepción de la Propiedad se limita a "comprobar" dicha calidad.

5. EQUIPO DE CONTROL

El equipo de control a disponer por el laboratorio en la obras sometidas al presente contrato se compondrá de una serie de medios humanos y materiales que estarán al servicio de las mismas para lograr el cumplimiento de los objetivos y funciones a desempeñar por el adjudicatario, según se han descrito en los apartados anteriores.

El laboratorio se dotará de medios técnicos de telecomunicación para una correcta coordinación de los trabajos con la Dirección de obra.

Los técnicos de dicho equipo y sus dedicaciones serán función de sus conocimientos y experiencia. Salvo propuesta debidamente justificada por éste, serán los siguientes:

Un Coordinador, que será la misma persona que ostente el cargo de Jefe de laboratorio y Delegado del consultor, cuya titulación y experiencia serán las definidas en el cuadro resumen de este pliego. Su dedicación será la necesaria para la correcta ejecución del contrato y siempre que lo requieran las Direcciones de obra, pudiendo exigir LA AGENCIA su adscripción a tiempo completo, si considerara que fuera necesario. Será el responsable de la coordinación de los trabajos de Control de Calidad de Recepción, de la cantidad y calidad de los medios puestos a disposición del contrato, así como el interlocutor con la Dirección de Obra de LA AGENCIA.

Los analistas de laboratorio que requiera el ritmo de ejecución de las obras que se asignen a este contrato acordados en la fase previa a la ejecución de la obra.

Antes del inicio de los trabajos y tras la firma del contrato se definirá el resto del personal técnico, laborante y auxiliar, cuya experiencia quedará acreditada mediante Curriculum Vitae y el grado de dedicación será el necesario para la correcta realización en tiempo y forma de los trabajos de este contrato.

En el caso de que fuera necesario el laboratorio definirá, en su caso, los asesores expertos en el objeto del contrato, y su disponibilidad para este contrato.

En caso de darse el caso, el laboratorio que actúe en colaboración con otro laboratorio o sea el laboratorio en el presente contrato, no podrá ser el mismo laboratorio que ejecute los ensayos de materiales para el contratista de las obras que se asignen a este contrato.

Independientemente de la aceptación inicial de las condiciones y equipo previsto por el laboratorio, LA AGENCIA se reserva el derecho de exigir la modificación del mismo, sin contraprestación alguna, en el caso de que se vea comprometida o perturbada la buena marcha de los trabajos encomendados

5.1. EQUIPO MÍNIMO

Se exige un equipo mínimo de técnicos adscritos a la ejecución del contrato que reúna como mínimo las condiciones que el CUADRO RESUMEN del presente pliego se señala.

5.2. PERSONAL

El laboratorio deberá presentar ante LA AGENCIA un organigrama del funcionamiento del laboratorio de Control de Calidad de Recepción, incorporando el personal colaborador o asesor externo. Este organigrama deberá ser presentado tras la firma del contrato, y posteriormente, siempre que sea preciso introducir algún cambio.

De forma previa al comienzo de los trabajos el consultor acreditará disponer de los medios humanos exigidos, mediante currículum vitae y copia de títulos en su caso. Dicho personal será aprobado por la Dirección de Obra de LA AGENCIA.

5.3. VEHÍCULOS

El consultor dispondrá los vehículos necesarios para la realización de su trabajo en las obras, corriendo con todos los gastos de funcionamiento, de modo que en ningún caso se pueda atribuir a su escasez la no presencia de su personal en el momento adecuado, en los tajos o lugares donde su presencia fuese necesaria.

6. DESARROLLO DEL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

El laboratorio llevará a cabo todas las operaciones necesarias para garantizar el cumplimiento de lo previsto en el Plan de Control de Calidad de Recepción de la obra, en lo referente tanto a la calidad de los materiales de las diferentes unidades de obra como a su correcta ejecución.

Para ello se desarrollarán las siguientes actividades:

6.1. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES

El personal del laboratorio deberá hacerse cargo del control de materiales a pie de tajo, así como de la toma de muestras en la forma prevista en el Plan de Control de cada obra para su remisión al laboratorio.

Los resultados de los ensayos efectuados serán proporcionados a la correspondiente Dirección de Obra, dentro de un plazo prudencial. El contratista de las obra proporcionará los certificados de garantía de calidad de los suministradores correspondientes de materiales.

Cuando de un ensayo se obtenga un resultado negativo, éste deberá ser comunicado de inmediato (vía fax o similar) a la Dirección de Obra.

De los resultados obtenidos de los ensayos, se realizará una elaboración de archivos de control con los resultados ordenados por tipos de material, lotes y unidades de obra, que el laboratorio tendrá permanentemente a disposición de la Dirección de Obra.

Del análisis de los anteriores resultados, el Director de Obra concluirá explícitamente la aceptación, rechazo, o aceptación con penalización de los materiales o elementos componentes de las obras, así como las distintas actuaciones de refuerzo, sustitución, demolición, etc. informando del ello al contratista.

Serán objeto de repetición, en caso de ser posible, los siguientes ensayos:

a) Los que indique el Director de Obra por entender que existe alguna contradicción.
b) Los que por su importancia requieran de contraste, a juicio del Director de Obra .

En el caso de que por la naturaleza del ensayo o por el avance de la obra no sea posible la repetición del ensayo se realizarán los ensayos alternativos de los que se pueda inferir la información que se desea obtener. Estos ensayos alternativos si son solicitados por el contratista, serán a su cargo.

6.2. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE CONTROL DE RECEPCIÓN.

Según se establezca en el Plan de Control, los resultados se plasmarán en una serie de informes periódicos que recojan las actividades realizadas y los resultados de las operaciones ejecutadas.

Así, mensualmente e independientemente del envío diario de los resultados de los ensayos a l Director de Obra, se elaborará un informe con resúmenes de los diferentes aspectos relativos al control: ensayos, comprobaciones, etc. realizando las observaciones pertinentes sobre los que han alcanzado relevancia, por su cuantía, por sus irregularidades o por ambos conceptos, durante el mes objeto del Informe.

Dicho informe contendrá, al menos, los siguientes puntos:

A) Descripción de las unidades controladas realizadas durante el mes.
B) Resultados de los ensayos realizados, comprobaciones, etc. en los impresos correspondientes y síntesis de los mismos.
C) Resumen de los ensayos en el mes con bajas de calidad de los distintos "lotes" analizados, destacando los incumplimientos.
D) Conclusiones y propuestas de actuación y realización de ensayos complementarios de información cuando se deduzca de los datos anteriores o lo solicite la Dirección de Obra.
E) Control Presupuestario según modelo Anexo 2 del presente pliego.

De estos informes mensuales, se enviarán a la Dirección de Obra correspondiente dentro de los CINCO PRIMEROS DÍAS LABORABLES del mes siguiente al que se refieren.

6.3. COMPROBACIÓN FINAL DE LA OBRA

El laboratorio será responsable de realizar, a lo largo del proceso, las comprobaciones necesarias para constatar que las obras asignadas a este contrato cumplen con el nivel de calidad especificado en el correspondiente Proyecto.

Dicho extremo se resumirá y constatará en un informe final que incluirá una recopilación y conclusión de cuantos informes periódicos hayan sido generados durante la duración de la obra.

Dicho informe será presentado en un plazo no superior a QUINCE DÍAS LABORABLES, a partir de que sea demandado por el Director de Obra y en cualquier caso con anterioridad a la recepción de las obras.

7. SOPORTE INFORMÁTICO

Los Informes mensuales o puntuales serán entregados en soporte informático, proponiéndose por LA AGENCIA el software a utilizar para ello, con el objetivo de disponer de un archivo lo más sencillo posible de la documentación y de poder localizar fácilmente la información durante la fase de ejecución de las obras y también durante la fase posterior de conservación de las mismas.

8. PROCEDIMIENTOS

El laboratorio podrá proponer a la Dirección de Obra, cuando lo estime necesario, contactos y reuniones para el estudio de los problemas que en la misma se presenten. El laboratorio estará

obligado a asistir a todas aquellas reuniones que la Dirección de Obra estime oportuno y así se lo comuniquen, escrita o verbalmente.

El Director de la obra tendrá en todo momento acceso al laboratorio y a las oficinas del laboratorio y a los archivos referentes al contrato, para inspeccionar y dirigir la marcha de los trabajos o para recoger datos sobre el cumplimiento del contrato.

Todos los equipos y material podrán ser contrastados, y deberán adoptarse medidas efectivas oportunas si no se encuentran en perfectas condiciones.

9. INSTALACIONES Y EQUIPOS

Tanto el laboratorio principal, como el laboratorio que actúe en colaboración con éste deberán estar preparados para la ejecución del presente contrato, y con sus instalaciones debidamente taradas y chequeadas, desde el momento de la firma del contrato.

CUADRO RESUMEN

Nº de Expediente: NET773563

Título del Expediente: "SERVICIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO DEGRADADO POR LA MINERÍA METÁLICA "CEMENTACIÓN LAS VIÑAS", EN SOTIEL CORONADA. CALAÑAS (HUELVA)."

Otros datos de interés:

El laboratorio deberá estar habilitado y acreditar que se encuentra inscrito en el registro de Laboratorios de Ensayos y Entidades de Control de Calidad de la Construcción y Obra Pública de la Junta de Andalucía.

En caso de UTE o similar en el organigrama funcional se definirá con toda claridad la distribución de funciones entre las distintas empresas participantes.

Documentación disponible:

Además del presente pliego, el presente contrato cuenta con la siguiente documentación complementaria:

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS (PPT) de la Licitación : "EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES INCLUIDAS EN EL PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO DEGRADADO POR LA MINERÍA METÁLICA "CEMENTACIÓN LAS VIÑAS", EN SOTIEL CORONADA. CALAÑAS (HUELVA)".
- Planos del Proyecto de Restauración minera Resultante de la Licitación "PROYECTO DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO DEGRADADO POR LA MINERÍA METÁLICA "CEMENTACIÓN LAS VIÑAS", EN SOTIEL CORONADA. CALAÑAS (HUELVA)".
- Mediciones del Proyecto de "Restauración del espacio degradado por minería metálica "Cementación Las Viñas". Sotiel Coronada (Calañas, Huelva)".
- Relación del Plan de Ensayos del Control de Calidad.

Los datos incluidos en la documentación del Proyecto de "Restauración del espacio degradado por minería metálica "Cementación Las Viñas". Sotiel Coronada (Calañas, Huelva)", se ofrecen a título meramente orientativo, por lo que cada licitador, al elaborar su oferta de licitación, deberá comprobar y adoptar por sí mismo las hipótesis, datos de campo o conclusiones que utilice en

su oferta. En cualquier caso, cada licitador es plenamente responsable de todos los cálculos y conclusiones de su oferta, sea cual sea la fuente de los mismos, independientemente de las coincidencias existentes en la misma con la documentación indicada en este párrafo, que asumirá como propia en caso de utilizarla sin variaciones.

El personal mínimo a adscribir a la obra se regirá por lo siguiente:

PUESTO	TITULACIÓN	EXPERIENCIA MÍNIMA (AÑOS)
Jefe de Laboratorio y Coordinador*	Titulación Competente	6

*El jefe de Laboratorio y el Coordinador serán la misma persona.

ANEXO 1: TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LOS ENSAYOS

El objeto de este documento es el de establecer las pautas a seguir en la elaboración de los gráficos de Control de Calidad y las tablas de datos en las obras.

Para ello merece especial atención:

- Especificar los ensayos de los materiales que, por tener un número de muestras suficientemente alto, deben estar sujetos a control por medio de gráficos, así como el formato y elementos que deben reflejarse en ellos.
- Fijar los procedimientos a seguir a la hora de representar las distintas características en los gráficos de control.

No se realizarán gráficos, a menos que se trate de grandes volúmenes.

1. DEFINICIONES

En este apartado se incluyen las definiciones de aquellos elementos que aparecen en los gráficos de control y en las tablas de datos correspondientes.

1.1. TABLAS DE DATOS Y TABLAS DE RESUMEN

Las Tablas de Datos de control son cuadros que deberán recoger todos los resultados obtenidos en los ensayos. El formato será el de una Hoja de Cálculo (Excel, Calc,....) compatible con Open Documents.

Junto a los resultados se indicará su fecha de ensayo y trazabilidad, entendida esta última como el conjunto de códigos o referencias que permiten situar el ensayo en el lugar de la obra donde se realizó en el caso de los efectuados “in situ”, o donde se obtuvo el material para su posterior ensayo en laboratorio en otros casos.

En las Tablas Resumen se calcularán a partir de los datos anteriores los valores que se citan a continuación, para lo cual se indica la función de la Hoja de Cálculo (Excel, Calc,....) compatible con Open Documents, a emplear en cada caso.

En estas tablas, los cálculos que así lo permitan deberán obtenerse tanto a origen como en el mes actual, ambos por separado.

1.1.1. NÚMERO DE MUESTRAS ENSAYADAS

Es el tamaño de la muestra sometida a ensayos.

Se puede definir la muestra como un subconjunto de elementos de una población, que son sometidos a estudio y análisis para obtener resultados aplicables a la totalidad de la población de donde fueron extraídos, la cual se estima por medio de ellos.

De esta manera, los resultados obtenidos en el Control de Calidad constituyen una muestra, siendo la población el conjunto de las características de la totalidad de los elementos en obra.

Parámetros de la Hoja de Cálculo:

- Categoría de la función: Estadística
- Nombre de la función: CONTAR
- Ref. 1: Precisar la columna de resultados que se quiere contar.

1.1.2. VALOR MEDIO

Es la media aritmética de todos los resultados de la muestra.

Las unidades son las mismas que las de la magnitud a la que se refiere.

Parámetros de la Hoja de Cálculo:

- Categoría de la función: Estadística
- Nombre de la función: PROMEDIO
- Número 1: Precisar la columna de resultados de la que se quiere obtener el valor medio.

1.1.3. DESVIACIÓN TÍPICA

Es una medida de la dispersión de los valores individuales respecto al valor medio.

Las unidades son las mismas que las de la magnitud a la que se refiere.

Parámetros de la Hoja de Cálculo:

- Categoría de la función: Estadística
- Nombre de la función: DESVESTP
- Número 1: Precisar la columna de resultados de la que se quiere obtener la desviación típica.

1.1.4. COEFICIENTE DE VARIACIÓN

Da una medida de la dispersión que existe entre los valores individuales de la muestra.

No tiene unidades, se expresa en tanto por uno.

Parámetros de la Hoja de Cálculo:

- Categoría de la función: Estadística
- Función a Introducir: = Desviación Típica / Valor Medio

1.1.5. NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%

Es el Nivel de Confianza (Superior y/o Inferior) (tomamos en este caso como referencia el 95%) que, con una distribución de tipo Normal, se alcanza en la población en estudio.

Las unidades son las mismas que las de la magnitud a la que se refiere.

En el caso de que se represente un sólo nivel de confianza, éste se puede definir por separado como:

- El Nivel Superior es un valor que indica que un determinado porcentaje de la población es inferior a él.
- El Nivel Inferior señala que el porcentaje en cuestión de la población es superior a él.

Parámetros de la Hoja de Cálculo:

- Nivel Inferior: El Nivel Inferior señala en este caso, que el 95% de la población es superior a él.
  - Categoría de la función: Estadística
  - Nombre de la función: DISTR.NORMAL.INV.(...)
  - Probabilidad: 0,05
  - Media: Valor Medio
  - Desv. Estandar: Desviación Típica
- Nivel Superior: El Nivel Superior señala en este caso, que el 95% de la población es inferior a él.
  - Categoría de la función: Estadística
  - Nombre de la función: DISTR.NORMAL.INV.(...)
  - Probabilidad: 0,95
  - Media: Valor Medio
  - Desv. Estandar: Desviación Típica

En el caso de que se representen los dos niveles de confianza, éstos se pueden definir como:

Los Niveles Superior e Inferior son los valores que indican que un determinado porcentaje de la población se encuentra entre ellos.

Parámetros de la Hoja de Cálculo:

- Nivel Inferior:
  - Categoría de la función: Estadística
  - Nombre de la función: DISTR.NORMAL.INV.(...)
  - Probabilidad: 0,025
  - Media: Valor Medio
  - Desv. Estandar: Desviación Típica
- Nivel Superior:
  - Categoría de la función: Estadística
  - Nombre de la función: DISTR.NORMAL.INV.(...)
  - Probabilidad: 0,975
  - Media: Valor Medio
  - Desv. Estandar: Desviación Típica

1.1.6. LONGITUD DEL INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95%, AL ESTIMAR LA MEDIA

Indica la longitud del intervalo donde se va a encontrar la Media de toda la población, con una probabilidad del 95%.

Las unidades son las mismas que las de la magnitud a la que se refiere.

Parámetros de la Hoja de Cálculo:

- Categoría de la función: Estadística
- Nombre de la función: INTERVALO, CONFIANZA (...)
- Alfa: 0,05
- Desv. Estandar: Desviación Típica
- Tamaño: Media

1.1.7. VALOR DE REFERENCIA

Es el valor especificado en el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y/o Normativa de aplicación, el que fija la fórmula de trabajo o bien cualquier otro obtenido por

medio del procedimiento que al efecto se determine, al que debe tender la característica sometida a control.

Las unidades son las mismas que las de la magnitud a la que se refiere.

1.2. GRÁFICOS DE CONTROL

Son gráficos para la representación y análisis de los resultados que proporcionan testimonio visual de que un proceso está bajo control.

Se realizarán gráficos siempre y cuando el número de datos sobre el material sometido a control sea suficiente como para dar lugar a un estudio estadístico representativo.

Los elementos a representar en los gráficos serán los siguientes:

1.2.1. RESULTADOS DEL ENSAYO

En la leyenda del gráfico se anotarán como "Valores Individuales".

Son los resultados individuales empleados en la determinación de la aceptación de un material. En algunos casos, cada resultado de ensayo está formado por el valor medio de los resultados de dos o más ensayos, según la normativa vigente para el mismo. El número de ensayos necesarios para obtener un resultado depende del tipo de ensayo.

Estos resultados individuales obtenidos en el Control de Calidad constituyen una muestra, siendo la población el conjunto de las características de la totalidad de los elementos en obra.

También se puede definir la muestra como un subconjunto de elementos de una población, que son sometidos a estudio y análisis para obtener resultados aplicables a la totalidad de la población de donde fueron extraídos, la cual se estima por medio de ellos.

1.2.2. MEDIA MÓVIL

En la leyenda del gráfico se anotará como "Media Móvil".

El primer valor de la media móvil coincidirá con el primer resultado de ensayo, siempre y cuando se acepte el material, calculándose el segundo valor y sucesivos de la siguiente manera:

- Segundo valor = Media aritmética de los dos primeros valores
- Tercer valor = Media aritmética de los tres primeros valores y así hasta llegar a el quinto valor incluido.

A continuación se obtendrá la media móvil como el valor medio de cinco resultados de ensayo: los cuatro últimos efectuados del material ya aceptado más el resultado de ensayo del material cuya aceptación se está considerando.

Estos resultados se redondearán con el mismo número de cifras significativas que en el caso del resultado de ensayo individual.

1.2.3. VALOR DE REFERENCIA

En la leyenda del gráfico se anotará como "Valor de Referencia".

Es el valor especificado en el pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y/o Normativa de aplicación, el que fija la fórmula de trabajo o bien cualquier otro obtenido por medio del procedimiento que al efecto se determine, al que debe tender la característica sometida a control.

1.2.4. TOLERANCIAS DEL RESULTADO

En la leyenda del gráfico se anotarán como "Límite Superior" y "Límite inferior" (siempre que sean de aplicación; si no se anotará el que prescriba).

Son el máximo y el mínimo valor permitido que se considera aceptable para la característica del material en estudio, y se fijarán en su caso tanto para la media móvil como para los valores individuales. Para su definición se atenderá a lo especificado por las Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto y/o Normativa vigente, o bien a cualquier otro documento que se determine al efecto.

1.2.5. NIVELES DE CONFIANZA

En la leyenda del gráfico se anotarán como "Niveles de Confianza Superior e Inferior".

Son los Niveles de Confianza (Superior e Inferior) que con una distribución de tipo Normal, se alcanzan en la población en estudio.

Si se aplica una sola tolerancia del resultado o límite, únicamente se representará el nivel de confianza correspondiente (según sea, inferior o superior), y los dos cuando sean de aplicación los dos límites, superior e inferior.

En el caso de que se represente un sólo nivel, éste se puede definir por separado como:

- El Nivel Superior es un valor que indica que un determinado porcentaje de la población es inferior a él.

- El Nivel Inferior señala que el porcentaje en cuestión de la población es superior a él.

En el caso de que se representen los dos niveles, éstos se pueden definir como:

- Los Niveles Superior e Inferior son los valores que indican que un determinado porcentaje de la población se encuentra entre ellos.

2. MÉTODO A SEGUIR EN LA REPRESENTACIÓN DE DATOS

En el gráfico de control se incluirán todos los ensayos realizados con el material empleado en obra, pero no se incluirán los ensayos realizados sobre material rechazado y no empleado en obra.

El primer punto del gráfico de la media móvil coincidirá con el primer resultado de ensayo, siempre y cuando se acepte el material. A continuación se procederá al cálculo de la misma y a su representación.

No se incluirá en los cálculos de la media móvil, a efectos de su representación en los gráficos de control, un resultado de ensayo de un material rechazado.

Cuando el valor de la media móvil se salga de los límites establecidos para ella pero el último resultado individual de ensayo cumpla los límites de la media móvil, no será preciso detener la operación sino iniciar una nueva media móvil.

Así mismo se deberá iniciar una nueva media móvil cuando haya periodos de inactividad en la obra, cambios en los materiales, nuevas fórmulas de trabajo...

Cuando un resultado individual de ensayo se salga de los límites para él establecidos, se puede optar por:

- Rechazar el material correspondiente a dicho ensayo.
- Aceptar el material, siempre que la media móvil se mantenga dentro de sus propios límites.
- Tomar dos muestras adicionales que representen al mismo material. Si una o ambas muestras dan resultados de ensayo que están fuera de los límites especificados para el resultado individual de ensayo, se rechazará el material. Si ambos resultados se encuentran entre dichos límites, se aceptará el material y los tres resultados de los ensayos se incluirán al calcular las medias móviles.

3. REPRESENTACIÓN GRÁFICA

En este apartado se van a enumerar los distintos elementos a incluir en los gráficos de control, junto con su simbología y una breve descripción de sus características.

Los gráficos se realizarán con formato de Hoja de Cálculo (Excel, Calc,....) compatible con Open Documents, bajo un tipo de gráfico lineal, en el que se representen los dos ejes (X e Y) con líneas auxiliares paralelas al eje X, y una separación entre ellas (Escala Eje Y) según se precisa en el apartado 5. Así mismo se incluirá una leyenda en la parte de abajo del gráfico con la simbología utilizada.

En la parte superior izquierda de la hoja se localizará el nombre de la obra, y en la central un título tal como: " Gráfico de Resultados ...(del elemento o unidad de obra en estudio)". En la parte superior central del gráfico aparecerá un título con el ensayo representado.

Todo lo anterior vendrá escrito en mayúsculas y negrita.

Los elementos a incluir son:

- Valores Individuales:
  - Son puntos individuales.
  - Se representan como cuadrados de color rojo.
- Límites (Inferior y Superior) de los Valores Individuales:
  - Son dos líneas rectas horizontales (o una en el caso de que exista un sólo límite).
  - Se representan como líneas discontinuas de color rojo.
- Media Móvil:
  - Es una línea poligonal.
  - Se representa como una línea continua de color azul claro (turquesa).
- Límites (Inferior y Superior) de la Media Móvil:
  - Son dos líneas rectas horizontales (o una en el caso de que exista un sólo límite).
  - Se representan como líneas discontinuas de color azul claro (turquesa).
- Valor de Referencia:
  - Es una línea recta horizontal.
  - Se representa como una línea continua de color verde.
- Niveles de Confianza (Superior e Inferior):

- Son dos líneas rectas (o una en el caso de que se represente un sólo nivel).
- Se representan como unas líneas continuas de color azul oscuro (marino).

4. ENSAYOS A REPRESENTAR GRÁFICAMENTE

En este apartado se determinan los ensayos que deben representarse en los gráficos de control, según el elemento de que se trate.

- EJE DE ABCISAS (X):

  En él se incluirá la trazabilidad del ensayo o material (Punto Kilométrico, calzada, carril, etc) y la fecha de ensayo.

- EJE DE ORDENADAS (Y):

  En él se representarán los ensayos a realizar.

ANEXO 2: CONTROL PRESUPUESTARIO

Se realizará con objeto de tener un seguimiento de la marcha económica de los contratos de Control de Calidad de Recepción, que permita mensualmente visualizar la previsión final del mismo.

Debe ser un instrumento de trabajo para el Director de Obra Jsobre el Plan de Control de Calidad pendiente de ejecutar que se incluye en el modelo, actuando sobre los lotes y nº de muestras de los distintos ensayos se puede ajustar el mismo en función del desarrollo real de la obra, de tal forma que se vaya adaptando a los importes económicos contratados.

Con este modelo, en resumen, se pretende tener un Control Presupuestario del contrato, optimizando el mismo para conseguir una mejor calidad y evitando las desagradables incidencias económicas que suelen aparecer en los últimos meses si no se llevan a cabo este tipo de controles.

Este Control Presupuestario debe incluirse en los Informes Mensuales de los contratos de Control de Calidad.

FECHA DEL _____

TÍTULO: ……

CLAVE: ……

IMPORTE CERTIFICADO (IVA INCLUIDO)	

V°B°: Juan Rodríguez Berjillos

Jefe de Línea

Fdo: Antonio Fernández Tejada

Jefe de Unidad