

**LIBRO: CAL. CONTROL Y ASEGURAMIENTO
DE CALIDAD**

PARTE: 1. CONTROL DE CALIDAD

**TÍTULO: 01. Ejecución del Control de Calidad Durante la
Construcción o Conservación**

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los criterios para la ejecución del control de calidad que realice el Contratista de Obra durante la construcción o la conservación cuando los trabajos se ejecuten por contrato, así como para la verificación por parte de la Secretaría, de dicho control de calidad.

B. DEFINICIONES

**B.1. CONTROL DE CALIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN O LA
CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS**

Conjunto de actividades orientadas al cumplimiento de los requisitos de la calidad establecidos en el proyecto. Dichas actividades comprenden principalmente el examen de los resultados obtenidos de un proceso de producción, mediante mediciones, muestreo y pruebas, tanto de campo como de laboratorio, que permiten evaluar las propiedades inherentes a un concepto de obra, de sus acabados, de los materiales y de los equipos de instalación permanente que se utilicen en su ejecución, comparándolas con las especificadas en el proyecto, así como los análisis estadísticos de esos resultados, para decidir la aceptación, rechazo o corrección del concepto y determinar oportunamente si el proceso de producción se está ejecutando correctamente, conforme al procedimiento de construcción o éste será corregido. Si la construcción o conservación se ejecuta por contrato, el control de calidad es responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, como se establece en el Inciso D.4.5. de la Norma N·LEG-3, *Ejecución de*

Obras, con plena independencia jerárquica y administrativa respecto al Superintendente.

B.2. CONTROL INTERNO

Conjunto de actividades que realiza el área responsable de la calidad de las obras, directamente dependiente de la alta dirección del Contratista de Obra, orientadas a corroborar oportunamente que su control de calidad se haya ejecutado correctamente, así como el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en el proyecto, mediante mediciones, pruebas de campo o laboratorio y análisis estadísticos de los resultados, para confirmar la aceptación, rechazo o corrección de los diversos conceptos de obra.

B.3. VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DURANTE LA CONSTRUCCIÓN O LA CONSERVACIÓN

Conjunto de actividades que permiten comprobar que los conceptos de obra han cumplido con las especificaciones del proyecto; ratificar la aceptación, rechazo o corrección de cada uno, y comprobar el cumplimiento del programa detallado de control de calidad. Dichas actividades comprenden principalmente el muestreo, las pruebas y los análisis estadísticos de sus resultados junto con los del control de calidad, conforme a lo indicado en el Inciso D.2.26. de la Norma N-LEG-4, *Ejecución de Supervisión de Obras*. Invariablemente la verificación de la calidad la realizará la Unidad General de Servicios Técnicos del Centro SCT que corresponda, ya sea con recursos propios o mediante un Contratista de Servicios que se contrate para tal propósito, quien estará obligado a instalar, equipar y mantener en el campo, bajo su responsabilidad y costo, los laboratorios que se requieran, con el adecuado y suficiente personal profesional y técnico, conforme a lo que se establezca en el contrato respectivo.

B.4. CONTROL EXTERNO

Conjunto de actividades que realiza la Dirección General del Centro SCT, orientadas a constatar, mediante la información que le suministren su Unidad General de Servicios Técnicos y su Subdirección de Obras, a través de un sistema que se establezca con tal propósito, que los diversos conceptos de obra han sido ejecutados de acuerdo con el proyecto y sus especificaciones,

dentro del programa de ejecución de los trabajos y del presupuesto aprobado, en apego con la normatividad vigente.

B.5. CONTROL EXTERIOR

Conjunto de actividades que realiza la Dirección General Normativa que corresponda, orientadas a confirmar que la obra ha sido ejecutada de acuerdo con el proyecto y sus especificaciones, dentro del programa de ejecución de los trabajos y del presupuesto aprobado, en apego con la normatividad vigente.

B.6. AUDITORÍA

Proceso sistemático, independiente y documentado del Órgano Interno de Control, de la Auditoría Superior de Hacienda o de la Secretaría de la Función Pública, para obtener registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información pertinente y evaluarla de manera objetiva, con el fin de determinar la extensión en que se cumple el conjunto de políticas, procedimientos o requisitos utilizados como referencia para la ejecución de la obra.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, los Manuales aplicables del Libro MMP. *Métodos de Muestreo y Prueba de Materiales*, que forman parte de la Normativa SCT y la *Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en la Ciudad de México*.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras.....	N-LEG-3
Ejecución de Supervisión de Obras.....	N-LEG-4
Aprobación de Laboratorios.....	N-CAL-2-05-001
Criterios Estadísticos de Muestreo.....	M-CAL-1-02
Análisis Estadísticos de Control de Calidad.....	M-CAL-1-03

D. REQUISITOS**D.1. REQUISITOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD**

El Contratista de Obra no podrá iniciar los trabajos de construcción o conservación si no cuenta en el campo con:

- D.1.1.** El programa detallado de control de calidad, que sea técnicamente factible y aceptable desde el punto de vista de su realización física, así como comprobable en todas y cada una de las actividades programadas; que incluya la forma y los medios a utilizar para evaluar la calidad de los materiales correspondientes a todos los conceptos de obra terminada y de sus acabados, así como de los equipos de instalación permanente que vayan a formar parte integral de la obra. Este programa ha de ser congruente con el programa de ejecución de los trabajos a que se refiere la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, detallado por concepto y ubicación en la obra.
- D.1.2.** El personal profesional, técnico y de apoyo; las instalaciones, equipo y materiales de laboratorio, así como el equipo de transporte, que sean adecuados y suficientes de acuerdo con el programa detallado de control de calidad a que se refiere el Inciso anterior y que cumplan con lo indicado en las Fracciones E.1. a E.3. de esta Norma.

D.2. REQUISITOS PARA EL CONTROL INTERNO

El área responsable de la calidad de las obras, directamente dependiente de la alta dirección del Contratista de Obra, contará con:

- D.2.1.** Un programa de visitas periódicas a la obra, que sea técnicamente factible y aceptable desde el punto de vista de su realización física, así como comprobable en todas y cada una de las actividades programadas; que incluya la forma y los medios a utilizar para corroborar que el control de calidad se haya ejecutado correctamente, así como el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en el proyecto. Este programa ha de ser congruente con el programa de control de calidad a que se refiere el Inciso D.1.1. de esta Norma. Las visitas a la obra para el control interno, se realizarán por lo menos una vez al mes.

- D.2.2.** El personal profesional, técnico y de apoyo, así como las instalaciones, equipo y materiales de los laboratorios centrales, que sean previamente aprobados por la Secretaría, como se indica en la Norma N-CAL-2-05-001, *Aprobación de Laboratorios*.

D.3. REQUISITOS PARA LA VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD

La Unidad General de Servicios Técnicos del Centro SCT, previamente a la iniciación de los trabajos de construcción o conservación, contará con:

- D.3.1.** El programa detallado de verificación de la calidad, que sea técnicamente factible y aceptable desde el punto de vista de su realización física, así como comprobable en todas y cada una de las actividades programadas; que incluya la forma y los medios por utilizar para la verificación de la calidad, y que sea congruente con el programa de control de calidad a que se refiere el Inciso D.1.1. de esta Norma. Si la verificación de la calidad se ejecuta por contrato, el Contratista de Servicios será el responsable de elaborar el programa detallado de verificación de la calidad y lo someterá a la aprobación de la Unidad General de Servicios Técnicos.
- D.3.2.** Si la verificación de la calidad se ejecuta por contrato, el personal profesional, técnico y de apoyo; las instalaciones, equipo y materiales de laboratorio, así como el equipo de transporte del Contratista de Servicios, serán los adecuados y suficientes de acuerdo con el programa detallado de verificación de la calidad a que se refiere el Inciso anterior y cumplirán con lo indicado en las Fracciones E.1. a E.3. de esta Norma.

D.4. REQUISITOS PARA EL CONTROL EXTERNO

El Director General del Centro SCT, contará con un sistema de información y análisis, mediante el que reciba mensualmente, de su Unidad General de Servicios Técnicos y su Subdirección de Obras, los datos que le permitan constatar que los diversos conceptos de obra han sido ejecutados de acuerdo con el proyecto y sus especificaciones, dentro del programa de ejecución de los trabajos y del presupuesto aprobado, en apego con la normatividad vigente y, en caso de observar anomalías en la ejecución y control de la obra, instruir a los responsables de las áreas mencionadas, la ejecución de las medidas correctivas pertinentes.

E. EJECUCIÓN

Para la ejecución del control de calidad o de la verificación de la calidad, se tomará en cuenta lo siguiente:

E.1. PERSONAL

Que el personal que ejecute el control de calidad o la verificación de la calidad, tenga la capacitación y experiencia suficientes, así como que esté integrado como mínimo por:

E.1.1. Jefe de Control de Calidad

El Contratista de Obra contará durante todo el tiempo que duren los trabajos contratados, con un Jefe de Control de Calidad que dependa directamente del responsable del control interno, con plena independencia jerárquica y administrativa respecto al Superintendente; que sea Perito Profesional en Vías Terrestres, Subespecialidad de Estudios y Proyectos, que forme parte de la lista de peritos profesionales formada por algún colegio de ingenieros civiles, debidamente facultado para ello por las autoridades competentes, de acuerdo con el inciso o) del artículo 50 de la *Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en la Ciudad de México* o con la legislación estatal que aplique, con experiencia en trabajos de control de calidad, que conozca ampliamente todos los aspectos relacionados con el tipo de obra de que se trate, así como con el proyecto de la misma y que previamente sea aceptado por la Secretaría. El Jefe de Control de Calidad coordinará todos los trabajos para la correcta ejecución del control de calidad, analizará estadísticamente los resultados que se obtengan y elaborará los informes descritos en la Fracción E.7. de esta Norma, y puede ser sustituido con la autorización escrita de la Secretaría y siempre por otro Perito Profesional en Vías Terrestres de la misma subespecialidad.

E.1.2. Jefe de Verificación de Calidad

Cuando la verificación de la calidad se ejecute por contrato, el Contratista de Servicios contará durante todo el tiempo que dure la obra con un Jefe de Verificación de Calidad, que sea

Perito Profesional en Vías Terrestres, Subespecialidad de Estudios y Proyectos, que formen parte de la lista de peritos profesionales formada por algún colegio de ingenieros civiles, debidamente facultado para ello por las autoridades competentes, de acuerdo con el inciso o) del artículo 50 de la *Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional, relativo al ejercicio de las profesiones en la Ciudad de México* o con la legislación estatal que aplique, con experiencia en trabajos de control de calidad, que conozca ampliamente todos los aspectos relacionados con el tipo de obra de que se trate, así como con el proyecto de la misma y que previamente sea aceptado por la Secretaría. El Jefe de Verificación de Calidad coordinará todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución de la verificación de la calidad, analizar conjuntamente y en forma estadística los resultados que se obtengan del control de calidad y de la propia verificación, e integrarlos en los informes a que se refiere la Fracción E.8. de esta Norma, y puede ser sustituido con la autorización escrita de la Secretaría y siempre por otro Perito Profesional en Vías Terrestres de la misma subespecialidad.

E.1.3. Personal de laboratorio

Los responsables del control de calidad y de la verificación de la calidad cuando ésta se ejecute por contrato, que se indican en los Incisos E.1.1. y E.1.2. de esta Norma, respectivamente, contarán con los laboratoristas y ayudantes de laboratorio, suficientes para atender todos los frentes de la obra en los aspectos de muestreo; manejo, transporte, almacenamiento y preparación de las muestras; ejecución de las pruebas de campo y laboratorio; mantenimiento y calibración del equipo de laboratorio, entre otros. El personal de laboratorio estará capacitado, y acreditará, mediante evaluaciones ante el Jefe de Verificación de Calidad o, si el personal corresponde al grupo de verificación de la calidad, ante el Jefe de la Unidad de Laboratorios del Centro SCT, el conocimiento de las pruebas y procedimientos correspondientes a las actividades que desempeñe. La Secretaría podrá, en cualquier momento, evaluar como se indica en la Norma N-CAL-2-05-001, *Aprobación de Laboratorios*, la capacidad del personal, teniendo la facultad de ordenar que sea reemplazado si a su juicio no cumple con lo establecido en este Inciso.

E.1.4. Verificación de los Peritos

La Secretaría, a través de la Unidad General de Servicios Técnicos del Centro SCT correspondiente, verificará que el Jefe de Control de Calidad y el Jefe de Verificación de Calidad sean los Peritos Profesionales en Vías Terrestres, aprobados por la Secretaría y que trabajen en la obra durante todo el tiempo que dure el contrato; en caso contrario, no se aprobarán los generadores de la estimación del Contratista de Obra ni los trabajos del Contratista de Verificación de Calidad.

E.2. LABORATORIOS

Los laboratorios para el control de calidad o para la verificación de la calidad si ésta se ejecuta por contrato, tendrán en sus instalaciones: áreas para almacenamiento, preparación y prueba de las muestras, así como para la calibración del equipo; fuentes de energía y de iluminación; y cuando sea necesario, sistemas de comunicación, de control de temperatura y de ventilación, que permitan la correcta ejecución de las pruebas y de las calibraciones. La Secretaría podrá, en cualquier momento, evaluar los laboratorios como se indica en la Norma N·CAL·2·05·001, *Aprobación de Laboratorios*, teniendo la facultad de ordenar su adecuación o complementación si a su juicio no cumplen con lo establecido en esta Fracción.

E.3. EQUIPO Y MATERIALES CONSUMIBLES**E.3.1. Equipo y materiales consumibles para el control de calidad o para la verificación de la calidad**

El equipo y los materiales consumibles que se utilicen para el control de calidad o para la verificación de la calidad si ésta se ejecuta por contrato, cumplirán con lo indicado en la Fracción D.6. de la Norma N·CAL·2·05·001, *Aprobación de Laboratorios*. La Secretaría podrá, en cualquier momento, evaluar como se indica en dicha Norma, el estado del equipo y la calidad de los materiales, teniendo la facultad de ordenar su calibración, reemplazo o complementación si a su juicio no cumplen con lo establecido en este Inciso.

E.3.2. Vehículos de transporte

Los vehículos de transporte serán los adecuados para trasladar, en forma eficiente y segura, al personal, al equipo y a los materiales para el control de calidad o para la verificación de la calidad si ésta se ejecuta por contrato, así como las muestras que se obtengan. Su número ha de ser suficiente para atender todos los frentes de la obra, ser utilizados exclusivamente en las funciones mencionadas, así como estar y ser mantenidos en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra. La Secretaría podrá, en cualquier momento, evaluar el estado y cantidad de vehículos, teniendo la facultad de ordenar su reparación, reemplazo o complementación si a su juicio no cumplen con lo establecido en este Inciso.

E.4. MUESTREO

Salvo que el proyecto indique lo contrario, las muestras serán del tipo que se establece en los Manuales del Libro MMP. *Métodos de Muestreo y Prueba de Materiales*, y se obtendrán con la frecuencia indicada en las especificaciones del proyecto o en los Manuales mencionados, cuando sean para el control de calidad, o al diez (10) por ciento de esa frecuencia cuando sean para la verificación de la calidad. En todos los casos las muestras se seleccionarán al azar, mediante un procedimiento objetivo basado en tablas de números aleatorios, conforme lo indicado en el Manual M-CAL-1-02, *Criterios Estadísticos de Muestreo*.

Las muestras se transportarán del sitio de su obtención al laboratorio y se almacenarán de tal modo que no se alteren, golpeen o dañen. Al recibirlas en el laboratorio, se registrarán asentando el nombre de la obra, el número de identificación que se les asigne, el tipo de muestra, el material y concepto de obra a que pertenece, el sitio de donde se obtuvo, la fecha del muestreo y las observaciones pertinentes. Todos los registros de muestras estarán en el laboratorio a disposición de la Secretaría.

E.5. PRUEBAS DE CAMPO Y LABORATORIO

Salvo que el proyecto indique lo contrario, las pruebas de campo y laboratorio, que se realicen a los materiales y a los conceptos de obra, se ejecutarán conforme a lo establecido en los Manuales del Libro MMP. *Métodos de Muestreo y Prueba de Materiales*. Sin embargo, si se requiere del uso de un método de muestreo o de prueba que no esté contemplado en dicho Libro o indicado en el proyecto, su aprobación se solicitará por escrito a la Secretaría.

E.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tanto para el control de Calidad como para la verificación de la calidad, se analizarán estadísticamente, como se indica en el Manual M·CAL·1·03, *Análisis Estadísticos de Control de Calidad*, los resultados de las mediciones, así como de las pruebas de campo y laboratorio que se ejecuten, mediante cartas de control para cada material, frente y concepto de obra, de tal manera que se puedan comparar los valores obtenidos con los límites de aceptación que se establezcan en las especificaciones del proyecto y con los límites estadísticos que determinan si el proceso de producción o el procedimiento de construcción se desarrolla normalmente o presenta desviaciones que requieran ser corregidas inmediatamente, asociando claramente dichos valores con el concepto de trabajo, su ubicación en la obra y su volumen. Las cartas de control se actualizarán diariamente con el propósito de corregir oportunamente las desviaciones que pudieran presentarse, tanto en los procesos de producción o los procedimientos de construcción, como en la calidad de los materiales de todos los conceptos de obra. En el caso de la verificación de la calidad, esta actualización se hará por lo menos cada quince (15) días, dependiendo de los volúmenes de obra.

De existir incertidumbre sobre la validez de una medición, prueba o muestra, o duda respecto a la aceptación o rechazo de un material o concepto de obra, la decisión se puede basar en otro procedimiento estadístico aprobado por la Secretaría.

E.7. INFORMES DE CONTROL DE CALIDAD

El Jefe de Control de Calidad elaborará los informes que se indican a continuación, en los que se presenten, mediante tablas, gráficas,

croquis y fotografías, los resultados de las mediciones y pruebas ejecutadas, incluyendo la información necesaria para su interpretación; las cartas de control y los análisis estadísticos realizados; en su caso, las acciones y los tratamientos de los elementos rechazados de cada concepto de trabajo analizado; y el dictamen de calidad.

E.7.1. Informes diarios de control de calidad

Elaborados para cada material, frente y concepto de obra al término de cada día, que presenten los resultados de las mediciones y pruebas ejecutadas durante el día, señalando aquellos que, en su caso, no cumplan con las especificaciones del proyecto o que muestren desviaciones en el proceso de producción o en el procedimiento de construcción, que deban corregirse inmediatamente para no afectar la calidad, así como las posibles causas de falla y las recomendaciones para corregirlas. Para cada uno de los resultados se indicarán los números de muestra y de prueba correspondientes, así como el sitio, material, frente, concepto de obra, volumen representado y fecha en que se obtuvo la muestra o se ejecutó la prueba de campo y, en su caso, la fecha en que se realizó la prueba de laboratorio. En cada informe diario se incluirán además el nombre de la obra, el número y la fecha del informe, y el nombre del laboratorista que haya realizado las pruebas, así como el nombre y la firma del Jefe de Control de Calidad, quien lo entregará al Superintendente, a más tardar el día siguiente de su elaboración. El Superintendente asentará en el informe la fecha y hora en que lo reciba, así como su firma.

E.7.2. Informes mensuales de control de calidad

Elaborados al término de cada mes, que contengan como mínimo la descripción sucinta de los trabajos de control de calidad ejecutados en el periodo del que se informe, incluyendo los realizados para el control interno; las cartas de control de las mediciones y pruebas realizadas, y los resultados de otros análisis estadísticos efectuados, para cada material, frente y concepto de obra; en su caso, la indicación de los materiales y conceptos de obra que fueron rechazados por no cumplir con las especificaciones del proyecto o que mostraron desviaciones en el proceso de producción o en el procedimiento de construcción, señalando las causas de falla

y las acciones emprendidas para corregirlas, así como los resultados de su corrección, mismos que anularán los resultados no satisfactorios que provocaron la corrección; el dictamen que certifique que la obra ha sido ejecutada de acuerdo con las características de los materiales, de los equipos de instalación permanente, de los conceptos de obra, de los acabados y las tolerancias geométricas, especificadas en el proyecto. Como apéndices se incluirán el informe del control interno a que se refiere el Inciso E.7.4. de esta Norma; un informe fotográfico que muestre los aspectos más relevantes del control de calidad y las copias de todos los informes diarios a que se refiere el Inciso anterior, elaborados en ese periodo. Los informes mensuales serán firmados por el Jefe de Control de Calidad y por el Superintendente, quien los entregará al Residente o, en su caso, al Supervisor, junto con sus estimaciones, como se establece en la Fracción G.3. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*; así mismo, entregará una copia al responsable de la verificación de la calidad.

E.7.3. Informe final de control de calidad

Elaborado al cierre de la obra. Contendrá como mínimo los objetivos, alcances y descripción sucinta de los trabajos para el control de calidad ejecutados desde el inicio de la obra, incluyendo los realizados para el control interno; las cartas de control de las mediciones y pruebas realizadas, y los resultados de otros análisis estadísticos efectuados en toda la obra, para cada material, frente y concepto de obra; el dictamen que certifique que la obra se ejecutó de acuerdo con las características de los materiales, de los equipos de instalación permanente, de los conceptos de obra, de los acabados y las tolerancias geométricas especificadas en el proyecto. Como apéndice se incluirán el último informe del control interno a que se refiere el Inciso E.7.4. de esta Norma y un informe fotográfico que muestre los aspectos más relevantes de la obra terminada. El informe final será firmado por el Jefe de Control de Calidad y por el Superintendente, quien lo entregará al Residente o, en su caso, al Supervisor junto con su estimación de cierre, como se establece en la Fracción G.3. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*; así mismo, entregará una copia al responsable de la verificación de la calidad.

E.7.4. Informes del control interno

Elaborados al término de cada mes, que contengan como mínimo la descripción sucinta de los trabajos para el control interno realizados en el periodo del que se informe; las pruebas realizadas, sus resultados y los análisis estadísticos efectuados, para cada material, frente y concepto de obra; en su caso, la indicación de los materiales y conceptos de obra que fueron rechazados por no cumplir con las especificaciones del proyecto, señalando las causas de falla y las acciones recomendadas para corregirlas; el dictamen que confirme que la obra ha sido ejecutada de acuerdo con las características de los materiales, de los equipos de instalación permanente, de los conceptos de obra, de los acabados y las tolerancias geométricas, especificadas en el proyecto. Los informes del control interno serán firmados por el responsable de esta actividad y por la alta dirección del Contratista de Obra, y se entregarán al Jefe de Control de Calidad para su inclusión en los informes mensuales y final, a que se refieren los Incisos E.7.2. y E.7.3. de esta Norma, respectivamente.

E.8. INFORMES DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD

La Unidad General de Servicios Técnicos del Centro SCT o, si la verificación de la calidad se ejecuta por contrato, el Jefe de Verificación de Calidad, elaborará los informes que se indican a continuación, en los que se presenten, mediante tablas, gráficas, croquis y fotografías, los resultados de las mediciones y pruebas ejecutadas para la verificación, incluyendo la información necesaria para su interpretación; las cartas de control y los análisis estadísticos realizados; en su caso, las acciones y los tratamientos recomendables de los elementos rechazados de cada concepto de trabajo analizado; y el dictamen de verificación de la calidad.

E.8.1. Informes mensuales de verificación de la calidad

Elaborados al término de cada mes, que contengan como mínimo la descripción sucinta de los trabajos de verificación de la calidad ejecutados en el periodo del que se informe; las cartas de control de las mediciones y pruebas realizadas, y los resultados de otros análisis estadísticos efectuados, que incluyan los resultados del control de calidad ejecutado por el Contratista de Obra, así como los de la verificación de las

líneas y niveles, para cada material, frente y concepto de obra, de manera tal que se distingan cuáles son los datos de la comprobación; en su caso, la indicación de los materiales y conceptos de obra que fueron rechazados por no cumplir con las especificaciones del proyecto o que mostraron desviaciones en el proceso de producción o en el procedimiento de construcción, señalando las causas de falla y las acciones emprendidas por el Contratista de Obra para corregirlas, así como los resultados de su corrección, mismos que anularán los resultados no satisfactorios que provocaron la corrección; el dictamen que certifique que el control de calidad fue ejecutado correctamente por el Contratista de Obra y que sus resultados garantizan que la obra ha sido ejecutada de acuerdo con las características de los materiales, de los equipos de instalación permanente, de los conceptos de obra, de los acabados y las tolerancias geométricas, especificadas en el proyecto. Como apéndices se incluirán un informe fotográfico que muestre los aspectos más relevantes de la verificación de la calidad y las copias de todos los informes extraordinarios a que se refiere el Inciso siguiente, elaborados en ese periodo. Los informes mensuales serán firmados por el Jefe de Verificación de Calidad, quien lo entregará al Jefe de la Unidad General de Servicios Técnicos, para su revisión, aprobación y entrega al Residente, como se establece en el Inciso D.2.26. de la Norma N·LEG·4, *Ejecución de Supervisión de Obras*.

E.8.2. Informes extraordinarios de verificación de la calidad

Elaborados tan pronto como se detecten desviaciones en la calidad de un material, frente o concepto de obra, o inmediatamente después de que se concluya una verificación extraordinaria del control de calidad, que haya solicitado el Residente, conforme a lo indicado en el Inciso D.2.24. de la Norma N·LEG·4, *Ejecución de Supervisión de Obras*. En los informes extraordinarios se presentarán los resultados de las mediciones y pruebas que hayan hecho evidente las desviaciones, realizadas tanto para el control de calidad, contenidas en el informe diario correspondiente elaborado por Jefe de Control de Calidad, como para la propia verificación, señalando las posibles causas de falla y las recomendaciones para corregirlas. Para cada uno de los resultados se indicarán los números de muestra y de prueba correspondientes, así

como el sitio, material, frente, concepto de obra, volumen representado y fecha en que se obtuvo la muestra o se ejecutó la prueba de campo y, en su caso, la fecha en que se realizó la prueba de laboratorio. En cada informe extraordinario se incluirán además el nombre de la obra, el número y la fecha del informe, y el nombre del laboratorista que haya realizado las pruebas, así como el nombre y la firma del Jefe de Verificación de Calidad, quien lo entregará, a más tardar el día siguiente de su elaboración, al Jefe de la Unidad General de Servicios Técnicos, para su revisión, aprobación y entrega al Residente, como se establece en el Inciso D.2.26. de la Norma N-LEG-4, *Ejecución de Supervisión de Obras*. El Residente asentará en el informe la fecha y hora en que lo reciba, así como su firma.

E.8.3. Informe final de verificación de la calidad

Elaborado al cierre de la obra. Contendrá como mínimo los objetivos, alcances y descripción sucinta de los trabajos para la verificación de la calidad ejecutados desde el inicio de la obra; las cartas de control de las mediciones y pruebas realizadas, y los resultados de otros análisis estadísticos efectuados en toda la obra, para cada material, frente y concepto de obra; el dictamen que certifique que el control de calidad fue ejecutado correctamente por el Contratista de Obra y que sus resultados garantizan que la obra fue ejecutada de acuerdo con las características de los materiales, de los equipos de instalación permanente, de los conceptos de obra, de los acabados y las tolerancias geométricas, especificadas en el proyecto. Como apéndice se incluirá un informe fotográfico que muestre los aspectos más relevantes de la verificación de la calidad. El informe final será firmado por el Jefe de Verificación de Calidad, quien lo entregará al Jefe de la Unidad General de Servicios Técnicos, para su revisión, aprobación y entrega al Residente.

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS
AV. COYOACÁN 1895
COL. ACACIAS
CIUDAD DE MÉXICO, 03240
WWW.GOB.MX/SCT

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
NUEVA YORK 115, 4º PISO
COL. NÁPOLES
CIUDAD DE MÉXICO, 03810
WWW.IMT.MX
NORMAS@IMT.MX