

		<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	---	--	--

## ESPECIFICACIONES ARQUITECTONICAS PROYECTO EL NUDO

### DESCRIPCIÓN Y CONCEPTO

La serranía Alto del Nudo es un elemento geográfico muy importante del municipio de Dosquebradas, que a su vez se convierte en un hito de gran relevancia para los municipios de Dosquebradas, Marsella, Pereira y Santa Rosa de Cabal. Actualmente, son utilizados dos vías carretables para acceder, La primera entrando por El Chaquiro hasta la vereda La Unión y la segunda es por la vereda El Estanquillo.

La serranía tiene un gran potencial ecoturístico y está orientado a cuidar, conservar y fomentar la naturaleza del territorio; actualmente existe una ruta turística que es utilizada por los deportistas o personas iniciando al frente del hotel tangara, posteriormente se encuentra alpaca y más adelante se encuentra una Y donde inicia la subida hacia la serranía, pasando café don José, la fonda el Chaquiro

La ruta turística de la serranía alto del nudo ofrece un alto contenido de oferta turística basada en la preciosidad y conocimiento de los paisajes montañosos tan singulares que a su vez cuenta con una facilidad de accesibilidad a los mismos, además de esto las visuales que se pueden observar desde algunos puntos de la ruta albergan gran diversidad de flora y fauna. Pero no solamente se puede aprender y relacionar con el medio ambiente, sino también conocer la historia, las costumbres y la cultura de conservación de las comunidades campesinas que habitan el lugar, por medio de interacciones con las personas debido a su gran amabilidad para compartir sus experiencias.

Una vez mencionado la anterior se propone generar miradores paisajísticos, localizándose en un costado del borde de vía sobre la ruta turística, ofreciendo a los turistas o habitantes actividades como permanecer, observar, disfrutar y descansar en algunas de las zonas potenciales donde se pueden contemplar el paisaje cercano y lejano que ofrece dicha área.

### CRITERIOS DE UBICACIONES

Según la visita de campo se observó que existen muchos puntos que cuenta con una gran visual, entonces se puede proponer una gran cantidad de miradores paisajísticos sobre la vía, sin embargo algunos muchos de ellos están ubicados muy cerca uno del otro aproximadamente a 150 metros de distancia, sumándole a esto que no cuentan con una variedad de usos comerciales o de servicios que generen interacción entre los habitantes y los turistas.

Mencionado lo anterior se decidió concebir cuatro miradores turísticos, el primero quedara ubicado en toda la Y como inicio de la subida hacia la serranía, el segundo se encuentra localizado en un punto estratégico de permanencia y comercial, donde se dispone de una finca para la venta de almuerzos los fines de semana y usualmente en semana anunciado anterioridad, sumándole a esto a 50 metros se encuentra el café Don José que tiene una estructura muy bien definida y es visitado constantemente por turistas; la tercera intervención es muy importante porque es el punto de llegada de los ciclistas o deportistas que recorren la vía turística y además de esto cuenta con el ingreso hacia el sendero el Chaquiro; por último se propone un mirador doble ya que en la cima de

Proyecto	1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

la montaña se garantiza la visual en sentido norte – sur y funciona como el remate final de los miradores, por lo tanto tiene un mayor tamaño.

## **INTERVENCIONES**

Las especificaciones técnicas que se detallan indican el tipo y características de los materiales y los procedimientos a utilizar en la construcción los miradores.

El plano de arquitectura, el presupuesto y las especificaciones técnicas constituyen documentos referenciales para la ejecución de la obra.

### MIRADOR 1:

- 1.1 Sendero Peatonal En Madera Plástica Biodeck: 62 m2
- 1.2 Barandal Frente al Exhibidor: 28 m
- 1.3 Pérgolas: 3 und

### MIRADOR 2:

- 1.1 Sendero Peatonal En Madera Plástica Biodeck: 75 m2
- 1.2 Barandal Frente al Exhibidor: 30 m
- 1.3 Pérgolas: 2 und

### MIRADOR 3:

- 1.1 Sendero Peatonal En Madera Plástica Biodeck: 207 m2
- 1.2 Barandal Frente al Exhibidor: 75 m
- 1.3 Pérgolas: 3 und

### MIRADOR 4:

- 1.1 Sendero Peatonal En Madera Plástica Biodeck : 240 m2
- 1.2 Barandal Frente al Exhibidor: 74 m
- 1.3 Pérgolas: 6 und

Proyecto	2
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

  <p>Gobernación de Risaralda</p>	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

## ***ESPECIFICACIONES TÉCNICAS***

### ***1.01 Construcción de campamento***

El contratista proveerá por su cuenta, previa aprobación de la interventoría las zonas para sus campamentos e instalaciones provisionales. El contratista deberá presentar los planos detallados de cada una de sus instalaciones,

El campamento de obra deberá construirse en tabla cepillada, guadua, listón, teja de Asbesto Cemento, piso en concreto más instalaciones y elementos de seguridad. Las instalaciones u obras provisionales deberán contar con los servicios sanitarios que cumplan con las condiciones higiénicas y de salubridad para sus empleados y obreros. Todas las obras y construcciones que constituyeron las instalaciones provisionales del contratista deberán ser retiradas por éste a la terminación de los trabajos o cuando lo ordene el interventor y deberá dejar los terrenos ocupados en completo estado de limpieza, orden y con buena apariencia. En general todos los sitios y superficies del terreno que se vean afectados por los trabajos se restablecerán en forma tal que sus condiciones finales sean mejores o como mínimo semejantes a las existentes antes de iniciar los trabajos.

Podrá también emplear construcciones existentes que se adapten cabalmente para este menester. Estas se utilizarán primordialmente para oficina de dirección e Interventoría, almacén y depósito de materiales que puedan sufrir pérdidas o deterioro por su exposición a la intemperie. La capacidad del depósito la determinará el flujo de materiales de acuerdo con el programa de trabajo.

Los permisos, primas, impuestos, prestación de servicios públicos y otros; serán gestionados y pagados por el contratista a su costo.

#### *Servicios de acueducto, alcantarillado, energía y teléfonos.*

El contratista gestionará ante las entidades competentes, los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos, siendo responsables por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de éstas y los pagos que se generen por lo anterior.

#### *Medida y pago*

La unidad de medida será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) medido sobre la proyección horizontal de la zona demarcada y su precio incluye los costos de materiales y mano de obra y en general los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad.

Se podrá utilizar construcciones existentes como campamento previa aprobación por parte de la Interventoría.

Proyecto	3
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

		<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	---	--	--

### **1.02 Valla informativa.**

Consiste en el suministro e instalación de una valla fija de secciones 4 x 3 m , según se defina en los pliegos de contratación. Se debe instalar en un lugar visible autorizado por la Interventoría, hincada en el terreno con tubería galvanizada de diámetro 2" y muerto en hormigón en la base de la misma. El marco debe ser en tubería galvanizada de diámetro 2".

La valla debe contener información del contrato: Objeto, valor y plazo. La información debe ser dibujada utilizando medios electrónicos, conforme al diseño suministrado por La Empresa en medio magnético u óptico.

La valla debe ser instalada posterior a la reunión de socialización del proyecto con la comunidad aledaña a las obras y antes de que se inicien físicamente éstas y debe conservarse hasta el recibo de las obras por parte de la Empresa y la Comunidad beneficiada.

#### **Medida y pago.**

Su medida será el metro cuadrado (m2) de valla instalada. El precio unitario deberá cubrir todos los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad.

### **1.03 Localización, trazado y replanteo; planos record**

La localización topográfica comprende, la ubicación planimétrica y altimétrica de todas las instalaciones de la planta de tratamiento propiamente dicho hasta los linderos circundantes. Ubicación de todos los componentes hidráulicos (redes de acueducto, entrada y salida de tuberías de tanques con sus respectivos diámetros y tipos de tubería, cajas de válvulas, tanques, laboratorios, casetas y otros) y ubicarlos en dichas planimetrías y altimetrías. La localización también debe comprender el replanteo de infraestructura de otros servicios (gas, teléfono, energía, alumbrado público) que pueda verse involucrados con la ejecución de las obras. Todas las obras a realizarse deberán estar incluidas en planos record.

El contratista deberá suministrar los equipos adecuados y el personal entrenado e idóneo con la precisión y conocimiento requeridos y a satisfacción de la Interventoría.

Ejecución de los Trabajos.

El contratista efectuará el replanteo de las obras con base en los datos topográficos dados en los planos de construcción y en los suministrados previamente para ejecución de Las obras.

Proyecto	4
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

La aceptación por parte de la Interventoría de los trabajos no exonera al contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra, por tanto ambas partes se hacen responsables por aceptación y ejecución.

El contratista tendrá la obligación de informar oportunamente a la Interventoría, las discrepancias entre localizaciones de obras y las mostradas en planos.

Finalmente, en el evento que los planos de diseño presenten modificaciones durante la construcción de las obras, aprobadas por la Interventoría, se deberá entregar con la terminación de las obras el Plano record en medio escrito y óptico a la Interventoría.

Investigación de interferencias:

El contratista deberá investigar las interferencias existentes en el sitio de trabajo para evitar daños en las tuberías, cajas, cables, postes y otros elementos o estructuras que están en la zona de trabajo o próximas a la misma.

El contratista deberá indagar por su cuenta todos los tipos de tubería que recorren la planta. Mostrar en planos su localización planimétrica y altimétrica. Entradas y salidas de estés de los tanques de tratamiento y de distribución, diámetros y tipos de tubería, accesorios. El contratista deberá aprovechar que todos los tanques los descubrirá en todo su perímetro para la ejecución de los trabajos de rehabilitación contempladas en este proyecto y localizar de una vez topográficamente todos los componentes hidráulicos encontrados; so pena de luego hacerlo por su cuenta y riesgo.

**Medida y pago.**

La unidad de medida para la localización y replanteo será el metro (m2), medido sobre la proyección horizontal y su precio incluye el costo de equipos, materiales, mano de obra y en general los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad.

**1.04 Cerramiento en guadua, varillón y yute**

Deberá ser localizada en mutuo acuerdo con la interventoría. Su altura y localización será la necesaria para garantizar el aislamiento suficiente para ejecutar los trabajos y la seguridad de los peatones. La estructura soporte será con varillón y guadua y le proporcionarán la rigidez suficiente para hacer del conjunto un cerramiento seguro y estético.

Todas las obras que constituyan el cerramiento deberán ser retiradas por el contratista a la terminación de los trabajos o cuando lo ordene el interventor y deberá dejar los terrenos ocupados en completo estado de limpieza, orden y con buena apariencia.

**Medida y pago.**

Proyecto	5
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

Su medida será el metro lineal (m) de cerramiento instalado. El precio unitario deberá cubrir todos los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad, entre otros la excavación para la instalación y el correspondiente relleno y el desmonte y retiro.

### **1.05 Señalizadores temporales y cinta reflectiva**

Para la demarcación del frente de trabajo se debe de instalar cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30 y 45 grados. La cinta deberá apoyarse sobre parales o señalizadores temporales reflectivo grado diamante espaciados cada tres o cuatro metros y la cinta deberán permanecer perfectamente tensadas y sin dobleces durante el transcurso de toda la obra.

#### **Medida y pago**

Su medida será: (un) para los señalizadores temporales y la unidad (un) de rollo efectivamente instalados. El precio unitario deberá cubrir todos los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad.

### ***Profesional en salud ocupacional y seguridad industrial***

#### **Higiene y seguridad industrial.**

Ocho (8) días antes de la fecha de iniciación de las obras el Contratista someterá a la aprobación la Interventoría la organización, programas y procedimientos completos y detallados de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes y enfermedad profesional para la ejecución de las obras, para lo cual definirá:

- i) Política en relación con la salud Ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes en las obras y obligará a todo el personal relacionado con las obras a conocerla, mantenerla y respetarla.
- ii) Organización que implementará para desarrollar las políticas, y procedimientos de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes y enfermedad profesional en las obras del contrato y describirá su modo de funcionamiento.
- iii) Objetivos, justificación, actividades, medidas preventivas, panorama de riesgo, reglamento de higiene y seguridad industrial y programa de ausentismo.

Proyecto	6
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

		<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	---	--	--

Para el efecto de cumplimiento de lo relacionado con la higiene y seguridad industrial del personal de la obra se debe dar cumplimiento a la reglamentación vigente para estos fines.

Así mismo y se acuerdo a los riesgos detectados en la elaboración del plan de manejo ambiental, se desarrollará si fuese necesario un reglamento especial de higiene y seguridad, el cual deberá ser adoptado y estrictamente cumplido por el personal de la obra.

El Contratista impondrá a sus empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional y seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato y los forzarán a cumplirlas.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir el personal o bienes de la Empresa, de la Interventoría o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del Contratista, sus empleados, subcontratistas o proveedores empleados en la ejecución del contrato; por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán por cuenta de éste.

El Contratista deberá informar a la Interventoría acerca de cualquier accidente que ocurra en relación con la ejecución del contrato y que ocasione muerte o perjuicio a cualquier persona, o daño a propiedad y de todos los casos de enfermedad profesional que ocurran en relación con la ejecución del contrato. El Contratista tendrá un plazo de veinticuatro (24) horas para suministrar el informe de los datos que exija la Interventoría, con todos los datos contenidos en el formato

Entre otras, en el desarrollo del programa de seguridad industrial se deberán adelantar las siguientes actividades:

- ✓ Elaborar el panorama de riesgo de la obra y actualizarlo cada que se estime necesario.
- ✓ Evaluar cuantitativamente y cualitativamente la magnitud de los factores de riesgo, para determinar su real peligrosidad para tomar las medidas pertinentes.
- ✓ Delimitar áreas de trabajo, zonas de almacenamiento, vías de circulación, brechas, señalización de salidas de emergencia, vías peatonales, zonas peligrosas de las máquinas procesos e instalación.
- ✓ Identificar las causas de accidente de trabajo, para determinar medidas correctivas necesarias para su eliminación, control y protección.
- ✓ Evaluar los sistemas de recolección y tratamiento de residuos o desechos, velando porque se cumplan las medidas de saneamiento básico.
- ✓ Implementar campañas educativas de prevención de accidentes
- ✓ Efectuar un plan de prevención y atención de emergencias.
- ✓ Establecer programas efectivos de divulgación que permitan mantener el interés por la seguridad.
- ✓ Mantener detectados los obreros residentes en accidentes.

Primeros auxilios.

Proyecto	7
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

El Contratista se obliga a dotar el campamento de: camilla, botiquín y demás implementos necesarios para atender primeros auxilios, de acuerdo con el sitio de la obra, riesgos específicos de los trabajos y número de personas expuestas.

El Contratista velará permanentemente por la correcta utilización y dotación de los botiquines. Todo el personal relacionado con la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar en forma acertada y oportuna a cualquier accidentado.

El Contratista deberá instruir y entrenar a los supervisores, capataces y trabajadores sobre los conocimientos y técnicas de primeros auxilios para los casos de accidente en la ejecución de las obras y conformar y entrenar brigadas de seguridad industrial y primeros auxilios.

Equipos de protección personal, herramientas e implementos de trabajo.

Todo el personal del Contratista deberá estar dotado con elementos para protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos.

El personal deberá estar equipado con los siguientes elementos:

**Casco de seguridad, protección de la cabeza.** Toda persona en el sitio de las obras deberá estar permanentemente provista de un casco de seguridad para poder trabajar, visitar o inspeccionar los frentes de trabajo. El casco deberá ser metálico o de material plástico de suficiente resistencia para garantizar la protección efectiva de la cabeza contra impactos, partículas, riesgos eléctricos (ser dieléctricos), salpicaduras de sustancias químicas, materiales igneos, calor radiante y efectos de las llamas.

**Anteojos o gafas de seguridad, protección visual.** Estos elementos sirven para proteger los ojos contra el impacto de objetos cuando salen lanzados al aire y deberán ser resistentes a fuertes impactos. Deberán usarse en operaciones de corte, martilleo, rasqueteo o esmerilado y deberán suministrarse a todos los trabajadores cuyo oficio lo exija por tener riesgos de chispas, esquirlas, salpicaduras con sustancias químicas y radiaciones y se seleccionarán de acuerdo con el tipo de riesgo.

**Protección auditiva.** Cuando la exposición al ruido tenga niveles iguales o superiores a 85 decibeles se deberá suministrar equipo de protección. La clase y uso de equipos para protección de los oídos, bien sea tipo cápsula auricular o copa o tipo tapón deberá estar de acuerdo con las características del ruido (intensidad y frecuencia), las funciones del puesto de trabajo y tiempo promedio de exposición.

**Respiradores.** Se deberán usar respiradores en ambientes que representen los siguientes peligros: ambientes donde existan polvos o material en partículas, gases o vapores contaminantes por encima de los límites permisibles o deficiencia de oxígeno.

**Guantes.** De acuerdo con los tipos de actividades y riesgos observados se deberán escoger los elementos de protección adecuados.

Proyecto	8
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01



 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

El uso de guantes de cuero será obligatorio en los siguientes casos y siempre que se manipulen materiales, equipos, herramientas y sustancias que puedan causar lesiones en las manos:

Para halar cuerdas y cables, para el manejo de materiales ásperos, para mover postes o tuberías de concreto, etc., para manejar carretas de cable o alambre, para operar equipos de tracción., para trabajar sobre circuitos eléctricos, en cuyo caso se usarán guantes dieléctricos, para manipular materiales rugosos, ásperos o con filos que puedan producir erosión o cortes en la piel.

**Zapatos o botas.** De acuerdo con el riesgo y las condiciones del sitio de trabajo, se deberán escoger los zapatos o botas, así:

Para peligros mecánicos: zapatos de cuero con punta de acero o material sintético, para peligros eléctricos: zapatos o botas aislantes de caucho sin partes metálicas, cosidas con hilo de nylon y suela vulcanizada, antideslizante, para protección en trabajos comunes: medio botín de cuero con suela de caucho, para trabajos con explosivos: zapatos y botas aislantes y antideslizantes, para protección en trabajos en ambientes húmedos o cubiertos de agua y laboratorios: botas de caucho.

**Equipos especiales: Cinturón de seguridad.** Se deberá utilizar en todos los trabajos donde las labores se realizan en alturas. El conjunto cinturón-correa de amarre es indispensable para sostener durante un lapso de tiempo al trabajador en lugares elevados.

**Cinturón.** Conocido también como cinturón porta-herramientas, tiene forma de banda, confeccionado en material resistente a la tensión mecánica y a la abrasión.

**Correa de seguridad:** Es una banda aislante o dieléctrica, flexible y ajustable, hecha con material muy resistente a la ruptura por tensión y al desgaste por abrasión.

**Equipos, máquinas, herramientas e implementos de trabajo.** El Contratista se obliga a suministrar equipos, máquinas, herramientas e implementos de trabajo adecuados, en buen estado y apropiados para cada trabajo o actividad los cuales revisará periódicamente, y siempre que se detecte un daño o deterioro ordenará de inmediato la reparación o la reposición si fuera necesario.

El Contratista sólo permitirá que los equipos, herramientas e implementos de trabajo sean operados por personal calificado y autorizado.

Todos los equipos, máquinas, herramientas e implementos de trabajo deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.

Todo equipo de tracción deberá ir bien asegurado mediante estribos o cualquier otro medio. Las diferenciales se verificarán en capacidad y funcionamiento.

El Contratista suministrará a sus trabajadores, en perfecto estado, las herramientas apropiadas requeridas para cada labor específica y todas las escaleras, andamios, diferenciales, poleas, grilletes, cuerdas, cables, eslingas, bloques, palancas, láminas, tablonés y demás accesorios

Proyecto	9
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

necesarios para cada trabajo, de la calidad y en la cantidad requerida para que éste se pueda realizar con seguridad, minimizando el riesgo de accidente.

Todas las escaleras, andamios, pasarelas y cualquier otro lugar elevado o a orillas de las excavaciones que sirvan de acceso al personal deberán estar protegidos por barandillas o pasamanos rígidos, resistentes y robustos. Dichas barandillas o pasamanos deberán ser pintadas de color amarillo.

Cuando sea preciso operar sobre escaleras a alturas superiores a los tres (3) metros, otro trabajador deberá sujetarlas o dejarlas firmemente aseguradas.

Cuando se trabaje en lugares a una altura considerable nunca se deberán lanzar herramientas o materiales. Es obligatorio utilizar porta-herramientas, cuerda, o llevarlas personalmente y asegurarlas o guardarlas en bolsas para evitar que se zafen o desprendan.

Las herramientas deberán ser utilizadas para las funciones propias para las cuales fueron diseñadas y no deberán manipularse para hacer funciones propias de otras herramientas.

Las herramientas manuales con puntas agudas estarán provistas de resguardos cuando no se utilicen. No se deberán usar barras dobladas, mal afiladas o con el cuerpo muy áspero.

**Energía eléctrica e iluminación**

El contratista deberá obtener y suministrar por su cuenta toda la energía eléctrica que requiera para sus instalaciones y operaciones. Todas las señales y protecciones deberán estar adecuadamente iluminadas durante la noche con dispositivos de luz fija y/o intermitente para guiar tanto la circulación de peatones como de vehículos.

**Programa de salud ocupacional**

El Contratista deberá capacitar a su personal para que en la obra se conozcan y atiendan todas las medidas de seguridad que se tomen, de acuerdo con las normas existentes y naturaleza de la obra en ejecución.

La Interventoría velará por su cumplimiento y ordenará las medidas adicionales que considere necesarias. El Contratista asumirá el valor de todas las indemnizaciones que se originen por causa de accidentes que por negligencia o descuido suyos pueda sufrir su personal, el de la Empresa contratante o sus interventores, los visitantes autorizados o terceros.

La Interventoría exigirá al Contratista la presentación de la estructura organizacional responsable de desarrollar el programa de Salud Ocupacional, y que destine los recursos humanos, físicos, financieros y técnicos necesarios para el buen desarrollo del programa.

Proyecto	10
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

		<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	---	--	--

### **Funciones de Salud Ocupacional**

- ✓ Conformación del comité Paritario de Salud Ocupacional
- ✓ Acompañar en la realización del examen medico para ingreso, ubicación según aptitudes, exámenes periódicos ocupacionales, cambios de oficio y retiro. En general se deberá elaborar la historia clínica del trabajador.
- ✓ Identificar los trabajadores con enfermedades, determinar y analizar sus causas y establecer medidas preventivas y correctivas necesarias.
- ✓ Organizar e implementar en todos los frentes de trabajo un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios, capacitando al personal y manteniendo en el frente de trabajo elementos de primeros auxilios, lista telefónica de entidades de socorro para cuando sean requeridos.
- ✓ Promover actividades de mejoramiento continuo con el área social ambiental.
- ✓ Implementar charlas educativas que permitan educar a los trabajadores para que conozcan y dimensionen los riesgos de su oficio el daño que pueden ocasionar a su salud y las formas para conservar su salud.
- ✓ Efectuar visitas y evaluar el estado de las instalaciones sanitarias del frente de trabajo.
- ✓ Coordinar con las EPS brigadas de salud que involucre a la familia del trabajador y comunidad beneficiada por las obras.
- ✓ Coordinar la afiliación de los trabajadores a la seguridad industrial.

### **Seguridad social del personal.**

El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones que sobre seguridad social hayan emanado el Ministerio de trabajo y seguridad social de Colombia o quien lo sustituya.

De conformidad con la Ley 100 de 1993, el Contratista se obliga a afiliar a todos sus trabajadores al sistema de seguridad social integral prestado por las entidades públicas o privadas autorizadas, con el fin de garantizar las prestaciones de salud, económicas y servicios sociales establecidos para los riesgos comunes y profesionales.

Sin el cumplimiento de los anteriores requisitos, ninguna persona podrá trabajar en las obras objeto del contrato.

### **RIESGOS PROFESIONALES**

De conformidad con el Decreto Ley 1295 de 1994, por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, el Contratista se obliga a afiliar y cotizar para todos sus trabajadores por accidente de trabajo y enfermedad profesional, de acuerdo con la clase de riesgo en que se le clasifique.

Antes de iniciar la obra el Contratista informará a la Interventoría la administradora de Riesgos Profesionales (ARP) a que tiene afiliados a sus trabajadores, reportando de inmediato todo cambio que haga al respecto.

Proyecto	11
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

**2.01 Excavación en material común seco h: 0-2 m; incluye entibado**  
**2.02 Excavación en material común seco h: 2-4 m; incluye entibado**

Las excavaciones comprenden todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de cualquier clase de materiales y actividades tales como entibar, acodalar, tablestacar, entarimar, bombear aguas, retirar derrumbes y cualquier otra que por la naturaleza del terreno y características de la obra, debe ejecutar con la ayuda de picas, palas, equipos mecánicos.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el interventor.

Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con los procedimientos establecidos o las indicaciones de la Interventoría. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios, se reconocerá al contratista a los precios unitarios fijados en el contrato para cada uno de los ítems de excavación. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el interventor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el interventor.

***El contratista deberá hacer las provisiones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones y de las construcciones aledañas.***

La base de las excavaciones y los taludes que reciban vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas o niveles indicados en los planos o autorizados por el interventor. Si las superficies mencionadas no quedan en contacto directo, la excavación se hará con las dimensiones que, a juicio del interventor, permitan la colocación de las formaletas.

En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte, o cuando el material encuentre al nivel de la rasante proyectada no sea aceptable, a criterio del interventor, la excavación se profundizará hasta donde él lo indique.

*Las excavaciones en material común ejecutadas en terrenos como arcilla blanda, arena, barro, lodo, capa vegetal y en general, todo material que pueda removerse con zapapicos de mano o con excavadoras mecánicas, se clasificará como material común.*

*Las excavaciones en material común bajo agua son las que necesitan de un bombeo constante y permanente para el adecuado manejo y control de las aguas freáticas y subterráneas, así como las excavaciones ejecutadas en lugares pantanosos, con alto contenido de barro y lodo.*

Las excavaciones con humedad temporal provenientes de aguas lluvias o de la rotura de desagües y tuberías de acueducto, no darán lugar a clasificación como tierra bajo agua.

Proyecto	12
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

	 Gobernación de Risaralda	<b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil	INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO
---	---	--	---

Todas las líneas existentes de acueducto, alcantarillado, energía, teléfonos y otros servicios públicos que aparezcan en las excavaciones o que queden en el área de las obras serán protegidas de tal manera que no causen daños a las mismas ni interrupciones en los servicios. En caso de que ocurran daños, el contratista deberá repararlos con la mayor brevedad posible y a su costa, sin derecho a reclamos.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del contratista. Las empresas no reconocerán ningún exceso sobre las líneas especificadas.

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.

Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas, cintas y señalizaciones. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.

Los materiales resultantes de las excavaciones son propiedad de la empresa, igualmente las tuberías, (u otros que a juicio de éstas se consideren de provecho), que resulten de zanjas con motivo de la construcción o reemplazo de redes de acueducto y alcantarillado.

El material de las excavaciones sobrante se cargará inmediatamente en volquetas destinadas por el contratista para tal objeto, evitando en todo momento, obstaculizar en su totalidad el flujo vehicular existente en la zona.

#### Clasificación

Para efectos del pago, las excavaciones se clasificarán entendiendo al siguiente orden, definiciones y denominaciones:

#### **Por tipo de material excavado**

##### **Excavación común en tierra**

Es aquel material que no asimila a la clasificación de roca ya definida y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor: barras, picas, palas retroexcavadoras. Entre estos materiales están: arcilla, limo, arena.

Proyecto	13
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

### **Excavación en conglomerado.**

Es aquel material que no asimila a la clasificación de roca y tierra ya definida y que pueden extraerse por los métodos manuales normales o mecánicos utilizando las herramientas y equipos de uso frecuente para esta clase de labor: barras, picas, palas retroexcavadoras. Entre estos materiales están cascajo, material de base y sub-base, piedras con tamaño inferior a 1/3 por m<sup>3</sup>, arcilla muy dura, el peñón, la grava, las piedras sueltas y cantos rodados de volumen hasta 1/3 por m<sup>3</sup>, la roca blanda o desintegrada, la pizarra y el material que por encontrarse muy amalgamado con las piedras sueltas o rocas, se haga difícil su remoción, a juicio del interventor; en todas las excavaciones se clasificarán según la profundidad. Se considera conglomerado piedra y cascajo con tamaño inferior a 0.5 m. En todas las excavaciones se clasificarán según la profundidad.

### **Excavación en roca.**

Se define como roca para el pago de excavaciones, aquel material cuyo tamaño exceda de 0.5 m de diámetro y la dureza y textura sean tales que no puede excavarse por métodos diferentes de voladuras o por trabajo manual por medio de fracturas y cuñas hidráulicas, según las condiciones del lugar o las características de la roca. La excavación en roca tendrá sub clasificación, es decir según la profundidad y no se distinguirá roca húmeda o seca.

No se permitirá que el material excavado sobresalga de las líneas netas requeridas. Si las sobre-excavaciones ordenadas se llenan con concreto o material seleccionado, el pago de lleno se hará de acuerdo con el precio unitario para estos ítemes.

### **Medida y pago.**

La medida será por metro cúbico (m<sup>3</sup>), excavado medido “en el sitio” en su precio quedarán incluidos permisos, derechos, entibado, mano de obra excavación. El precio unitario deberá cubrir todos los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad.

#### **2.03 Lleno compactado con material, seleccionado del sitio**

#### **2.04 Lleno compactado con afirmado transportado**

Puede utilizarse material de excavación seleccionado como material de lleno siempre y cuando cumpla con las condiciones de compactación proctor estándar del 85% para el evento de existir sobre éste material de base y sub-base para pavimentos. En zonas donde el uso dado al suelo sobre las tuberías no requiera el porcentaje de compactación proctor estándar del 85% será el Interventor quien determine el valor de compactación y la calidad del material de excavación a utilizarse en el relleno.

De acuerdo con el tipo de trabajo, la interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (límites de Atterberg, humedad natural, proctor estándar, CBR, y otros.) para determinar su aceptación como material de lleno.

Proyecto	14
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

	 Gobernación de Risaralda	<b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil	INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO
---	---	--	---

Si se van a utilizar materiales obtenidos por fuera del área de la obra, (o de préstamo) el contratista presentará los resultados de los ensayos necesarios (compactación, CBR, y otros que se consideren necesarios) con base en los cuales la interventoría podrá autorizar su utilización.

Se rechazan como materiales de lleno: la materia orgánica, arcillas expansivas, material granular mayor de 100 mm, escombros, basuras y los suelos con el límite líquido mayor de 50 y humedad natural que por su exceso no permita obtener el mínimo porcentaje de compactación especificado.

Se considera como lleno con material de zanjas o selecto de la excavación, aquel que se haga con material extraído del área o zona de los trabajos. El contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para llenos, sub-base y base que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la entidad contratante y el contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

El contratista tomará por su cuenta y riesgo las medidas necesarias, para evitar que se aumente el contenido de humedad de los materiales para lleno por causa de la lluvia. Tal protección podrá

hacerse por medio de cunetas interceptoras, compactando el material en depósito, si está suelto, o por cualquier otro método aprobado por el interventor.

La última capa del lleno se colocará cumpliendo las densidades ya especificadas o aquellas indicadas por el interventor, de acuerdo con la destinación que se le haya dado.

#### **Colocación del lleno.**

Una vez aceptado el material por parte de la interventoría el contratista procederá a organizar su trabajo y colocación dentro de zona a rellenar evitando la contaminación con materiales extraños e inadecuados.

La colocación se hará por métodos mecánicos o manuales de acuerdo con el tipo de trabajo pero preservando siempre la estabilidad y la integridad de las instalaciones existentes y de las que se están ejecutando.

#### **Compactación del lleno.**

Para la primera parte hasta 30 cm se utilizarán pisones metálicos manuales. La compactación se hará en capas de 10 cm.

Se tendrá especial cuidado en el apisonado de manera que no se produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de los elementos que se instalan o de otras estructuras existentes.

Para el resto del lleno, el espesor de cada capa y el número de pasadas del equipo de compactación estarán definidas por la clase de material, equipo disponible por el contratista, y a la densidad especificada.

Proyecto	15
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

La interventoría podrá exigir que el equipo reúna características determinadas de acuerdo con:

- Dimensiones de la brecha.
- Espesor total del lleno.
- Volumen total del lleno.
- Características del suelo de lleno.
- Resultados de los ensayos de compactación y de CBR.

En el proceso de compactación deberá obtenerse una densidad del 90% de la densidad máxima obtenida en el ensayo proctor modificado. La humedad del material será controlada de manera que permanezca en el rango requerido para obtener la densidad especificada.

**Medida y pago**

La medida de los llenos en las zanjas o para configuración talud, se hará por metro cúbico (m3), con base en el volumen medido del material ya colocado y compactado hasta las líneas, pendientes y dimensiones mostradas en los planos o indicadas por el interventor y en este último caso debe incluir análisis de los elementos de seguridad requeridos en la ejecución. No habrá pago

adicional por llenos que se hagan más allá de las líneas requeridas, o no aprobadas por la interventoría.

En el caso de llenos con material selecto de la excavación el precio unitario comprenderá todas las operaciones, equipo y mano de obra necesaria para la selección, almacenamiento y acarreo, dentro de la zona de los trabajos, además, la colocación, conformación y compactación de los materiales seleccionados para el lleno.

**2.05 Plástico para protección del material proveniente de la excavación**

El contratista está en la obligación de seleccionar, transportar, almacenar y proteger los materiales aptos para llenos, que se obtengan como resultado de las excavaciones, todo lo anterior a su costo y bajo su responsabilidad. Estos materiales son propiedad de la entidad contratante y el contratista deberá emplearlos, en primer lugar, para las actividades previstas en la obra.

El contratista tomará por su cuenta y riesgo las medidas necesarias, para evitar que se aumente el contenido de humedad de los materiales para lleno por causa de la lluvia. Tal protección podrá hacerse por medio de cunetas interceptoras, compactando el material en depósito, si está suelto, o por cualquier otro método aprobado por el interventor.

Solo se reconocerá al contratista el pago del plástico para la protección del material proveniente de la excavación.

Proyecto	16
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01



 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

**Medida y pago**

La unidad de medida será el metro cuadrado (m2) medido sobre la proyección horizontal de la zona demarcada. Su precio incluye los costos del material plástico, mano de obra de instalación y en general los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad.

**2.06 Trincho en guadua para contención temporal del material de la excavación**

Esta actividad consiste en la colocación de parales (guaduas cepa) hincados verticalmente y unidos horizontalmente, por medio de guaduas entrelazadas rígidamente entre sí por medio de puntillas y alambre galvanizado para establecer barreras y poder así dar configuración geométrica idónea para la contención temporal del material proveniente de la excavación.

Los trinchos serán instalados a medida que se efectúe y compacte mínimamente el lleno, en los sitios que indique la interventoría. Estos quedarán fijados al sitio de manera temporal y harán las veces de barreras transitorias de contención.

**Medida y pago**

La medida será por metro cuadrado (m2), de área efectiva en contacto con el terreno considerado por una sola cara. No se pagará como trincho aquella parte que sobresalga de la superficie del terreno o el cimiento de los parales. El valor del trincho en guadua incluye el suministro, transporte y colocación de guadua de sobre basa, guadua cepa, alambre, y puntilla y en general los costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la ejecución de esta actividad.

**2.07 Cargue y retiro de escombros y/o materiales sobrantes fuera de la obra**

Se considera como material resultante de escombros el correspondiente a demoliciones de cimientos, columnas y muretes y retirados de la obra en forma manual y el material sobrante del proceso excavación – relleno compactado con material seleccionado del sitio.

Se deberá someter para la aprobación de la interventoría, detalles completos de los sitios de disposición de los materiales, delimitando las áreas, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de compactación de los materiales y cualquier otra información adicional que la interventoría considere necesaria. Solamente después de que el plan presentado por el contratista sea aprobado por el interventor, este podrá iniciar los trabajos de excavación. Esta aprobación no exime al contratista de la responsabilidad de asumir todos los riesgos y costos por emplear tal plan. El contratista retirará hasta los sitios de botadero todos los materiales sobrantes. Estos materiales se retirarán a medida que avance la obra con el fin de evitar obstrucciones en vías y sitios de trabajo.

Proyecto	17
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

Será por cuenta del contratista la negociación para utilizar las zonas de botadero y que además sean sitios aceptados por todas las entidades competentes que manejan la protección del medio ambiente y de control urbano.

El contratista acarreará y sobre acarreará (retiro, cargue transporte y disposición) hasta los botaderos aprobados por el interventor el material sobrante en la forma antes especificada.

Medida y pago.

La medida será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) retirado de la obra. En su precio quedarán incluidos permisos, derechos, cargue, transporte, retiro y disposición final de material, administración, utilidad, imprevistos y todos los costos del contratista.

**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**

- 3.01 3.02 Concreto de 24 MPa- para zapatas, columnas, vigas aéreas**
- 5.01 5.02 Concreto de 21 MPa para obras de arte y para cunetas y cajas.**

Todos sus componentes se construirán con un concreto de 24 MPa, con una buena distribución granulométrica que permita obtener una masa muy bien compactada con un contenido de cemento mínimo de 380 kg / m<sup>3</sup>.

Se enfatiza en una relación agua/ cemento  $\leq 0.45$  por peso, pues, cualquier exceso de agua respecto al peso del cemento consumido en la reacción química, produce poros en la pasta, haciendo disminuir la resistencia del concreto; ya que solamente los sólidos y no los huecos resisten las tensiones. Adicionalmente se produciría una reducción en la impermeabilidad de la mezcla por la existencia de esos poros adicionales en la masa endurecida que permitirían la creación de mallas intersticiales conectadas entre sí.

Se utilizarán dos aditivos: uno superplastificante – reductor de agua *Sikament N100* que mezclado al 1.2 % del peso del cemento de la mezcla, nos proporcione las siguientes dos bondades:

- Superplastificante, para fluidificar el concreto, facilitando su colocación o haciéndolo apto para el bombeo.
- Reductor de agua de alto poder (hasta un 30 % del agua de la mezcla) incrementándose entonces la impermeabilidad y resistencia del concreto.

Y dos Sika Control 40 - Aditivo reductor de retracción para concreto que reduce la retracción por secado del concreto hasta en un 50%. Es especialmente apropiado para la producción de concreto nuevo o de segunda etapa - de alto desempeño y durabilidad, de baja retracción química y por secado. De esta forma la durabilidad de las estructuras es mayor

**Además de estos ADITIVOS se debe cumplir:**

Proyecto	18
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

### CONCRETO

El concreto estará construido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso, y aditivos en este caso, los materiales cumplirán las especificaciones que se detallan más adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en la relación agua – cemento necesarias para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación de tal manera que se logre un concreto de: durabilidad, impermeabilidad y resistencia; que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según los planos y especificaciones. La relación agua – cemento se indicará en el diseño de la mezcla, pero debe ser menor a 0.45.

#### Materiales

No se permitirán vaciados de concreto sin disponer en el sitio de las obras de los materiales suficientes en cantidad y calidad aprobadas por el inventor, o sin que haya un programa de suministro adecuado para atender al normal desarrollo del plan general.

#### **Cemento Portland.**

Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes y en caso de que se le transporte en sacos, éstos serán lo suficiente herméticos y fuertes para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento.

El cemento utilizado en la obra corresponderá al que sirvió de base para el diseño de la mezcla.

#### **Agregados para concreto.**

El agregado fino que se utiliza para la fabricación del concreto cumplirá con las siguientes condiciones:

Deberá estar libre de raíces, micas, limos o cualquier otro material que pueda afectar la resistencia del concreto.

Previamente y con siete (07) días mínimo de anticipación al vaciado de los concretos, el contratista Suministrará a la Interventoría los análisis necesarios de la arena y los agregados gruesos que se utilizarán en la obra, para comprobar la bondad de los materiales, análisis que informarán: procedencia, granulometría, módulo de finura, porcentaje en peso de materias orgánicas, naturaleza de la misma y concepto del laboratorio o de entidades competentes que garanticen su calidad.

Proyecto	19
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

	 Gobernación de Risaralda	<b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil	INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO
---	---	--	---

**Agregados gruesos.** Se compondrá grava dura; libre de pizarra, lajas u otros materiales exfoliables o descompuestos que puedan afectar la resistencia del hormigón. No contendrá exceso de piedras planas; estará limpio y desprovisto de materias orgánicas.

***Almacenamiento de materiales.***

**Cemento.** El cemento será almacenado en un lugar bien ventilado, seco bajo cubierta. Los sacos no estarán en contacto directo con la tierra; no se harán pilas superiores a 14 sacos, para períodos de almacenamiento hasta treinta (30) días, ni de más de siete (7) sacos para períodos más largos.

**Agua** El agua será preferiblemente potable y no contendrá: ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales, cantidades apreciables de limos o cualquier otra sustancia que perjudique la buena calidad del concreto; se podrán emplear aguas que contengan menos del 1% en sulfatos.

***Diseño de la mezcla***

Corresponderá al contratista el diseño de la mezcla de concreto y efectúa las pruebas de laboratorio que confirmen y garanticen su correcta utilización.

El diseño tendrá en cuenta el uso de los aditivos exigidos en este proyecto y que se indica en los planos.

Para las pruebas de resistencia, el contratista también someterá al interventor, con 15 días de anticipación, cilindros de concreto obtenidos con diferentes tipos de mezcla utilizados para el diseño, en cantidad no menor de cuatro (4) muestras para cada edad de ensaño (7 y 28 días).

Cuando los ensayos efectuados a los (7) días estén por debajo de las tolerancias admitidas, se prolongará el curado de las estructuras hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciados los concretos. En este caso se procurará que el curado sea lo más perfecto posible; la decisión definitiva se tomará con los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días, los cuales se someterán a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en obra.

*Colocación del concreto*

Además de los programas de trabajo, el contratista presentará una secuencia detallada de la colocación de los concretos por semana y notificará al interventor veinticuatro (24) horas antes de cada vaciado, para que éste pueda verificar las condiciones necesarias para un vaciado satisfactorio. El contratista no empezará a colocar concreto hasta después de la revisión y aprobación del interventor.

Proyecto	20
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

		<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	---	--	--

El concreto tendrá la consistencia y disposición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas, alrededor del refuerzo y de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación.

Compactación del concreto

El concreto se compactará con la ayuda de equipos mecánicos vibradores, complementados por labores manuales. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta.

El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 a 10.000 r.p.m cuando se sumerja en el concreto. Se dispondrá de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada.

Fuera de los vibradores necesarios para el vaciado, el contratista tendrá, mínimo, un (1) vibrador de reserva, sin cumplir este requisito no se dará orden de vaciar.

Los vibradores se aplicarán directamente dentro de una masa de concreto, en posición vertical. La intensidad de la vibración y la duración de la operación de vibrado serán los necesarios y suficientes para que el concreto fluya y envuelva totalmente el refuerzo, alcanzando la consolidación requerida sin que se produzca la segregación de materiales.

La manipulación del concreto cerca de la superficie de la parte superior de una vaciada por etapas será la mínima necesaria para que produzca el grado de consolidación deseado y para que esta capa tenga una superficie rugosa que permita obtener buena adherencia con el concreto de la vaciada posterior. No se permitirá vibrado en la superficie o cualquier otra operación que tienda a producir una cara lisa en las juntas horizontales de construcción.

Se tendrá cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo.

El concreto puede ser transportado en cubos, carretas, canaletas u otros medios adecuados. El punto de entrega del concreto estará tan cerca de la obra como sea posible, en caso de utilizarse canaletas, no se transportará el concreto dentro de ella por una distancia horizontal mayor de 2.50 m.

El concreto será depositado en capas que no excedan de cincuenta (50) centímetros y el tiempo que transcurra entre la colocación de dos capas sucesivas no excederá de 45 minutos.

Se tendrá especial cuidado al colocar el concreto contra las formaletas, específicamente en los ángulos y esquinas, a fin de impedir vacíos, hormigueros y áreas rugosas.

El concreto será vibrado y paletado, en forma tal que permita apartar el agregado grueso de las paredes de las formaletas. Se tomarán todas las precauciones para que el concreto colocado sea compacto, impermeable y de buen acabado superficial.

Proyecto	21
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

***Limpieza y engrase de formaletas.***

En el momento de colocar el concreto, la superficie de la formaleta estará libre de incrustaciones de mortero o de cualquier otro material y no tendrá huecos, imperfecciones, deformaciones o uniones defectuosas que permitan filtraciones de la lechada a través de ella o irregularidades en las caras del concreto.

Antes de hacer el vaciado, se cubrirá la superficie de la formaleta que vaya a estar en contacto con el concreto con una capa de aceite mineral, epóxicos o parafina, para evitar la adherencia entre el concreto y las formaletas, observando especial cuidado en no ensuciar las barras de refuerzo ni las juntas de construcción. Se prohíbe la utilización de aceites quemados.

Las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales, tendrán una pequeña pendiente para drenaje como se muestra en los planos o como lo indique el interventor. La pendiente para superficies de poco ancho, será aproximadamente de 3% y para superficies amplias, tales como pisos serán del 1% al 2%, si no se encuentra indicada en los planos.

**Curado del concreto**

**Curado con agua:** El curado se hará cubriendo totalmente todas las superficies expuestas y saturándolas, o manteniéndolas mojadas por un sistema de tuberías perforadas, de regadores mecánicos u otro método apropiado, que las mantenga humedecidas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico, si no que este debe ser continuo. El agua que se utilice para curado será limpia y llenará los requisitos especificados para el agua de mezcla.

Todo el equipo y materiales que se requieran para el curado adecuado del concreto se tendrá listo antes de iniciar la colocación del mismo.

**Curado con Antisol:** El contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes o aditivos solares con aprobación del interventor en cuanto al tipo y características del compuesto.

Se entiende que el curado y la protección del concreto después de vaciado, hacer parte de proceso de fabricación del mismo y por consiguiente, los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones o como los ordene el interventor, no se aceptarán y este podrá rechazar el pago de ellos y ordenar su destrucción cuando los curados no hayan sido satisfactorios, sin que el contratista tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

**Medida y pago de concretos.**

Proyecto	22
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

	 Gobernación de Risaralda	<b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil	INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO
---	---	--	---

La unidad de medida de los concretos será el metro cúbico (m<sup>3</sup>) y la unidad. Se tomará como base de medida los volúmenes determinados por las líneas de diseño mostradas en los planos o las aprobadas por la interventoría.

El precio unitario comprenderá todos los costos por personal, materiales, equipo, construcción, tratamiento de juntas, aditivos, suministros, colocación, tratamiento de superficies, asegurado, conservación en el sitio durante el tiempo requerido y retiro de formaletas. También incluirá los costos por preparación de la fundación de las formaletas y del refuerzo para el vaciado del concreto, su vibrado, curado, reparaciones, ensayos de laboratorio, pruebas de carga, impermeabilidad, y todas las actividades necesarias para producir, colocar y verificar los concretos especificados.

No se le reconoce al contratista el pago de volúmenes derivados de mayores espesores y sobrecargas de los cuerpos vaciados que no hayan sido autorizados.

### 3.03 Acero corrugado de alta resistencia

Todo el acero en varillas, que se utilice para el refuerzo estructural de los concretos deberá cumplir con las normas del código ICONTEC NSR-10. Además estará respaldado por el certificado de calidad correspondiente, y deberá cumplir con las otras normas aplicables.

Cada remisión de acero, vendrá identificado con el nombre de la fábrica, el grado y el número de lote. Si el acero viene preformado, también traerá la identificación del elemento donde deberá utilizarse.

El acero será cortado y doblado de acuerdo con los despieces indicados en los planos - detallamiento de su figuración y se colocará dentro de la formaleta para los elementos estructurales, en los sitios y con los arreglos indicados en los planos, asegurándolo firmemente de tal manera que no pierda su localización ni sus recubrimientos durante la colocación del concreto.

Antes de colocar el concreto, el Contratista se cerciorará que el acero de refuerzo se encuentre limpio, libre de pintura o grasa o cualquier otro elemento que atente contra la buena calidad del concreto reforzado resultante.

En la colocación del acero de refuerzo, se aceptará una tolerancia de 0.005 metros en el recubrimiento protector y de 0.01 m en la separación entre varillas. Los traslapes de varillas, se harán en los sitios indicados en los planos cumpliendo con la norma ICONTEC NSR-10.

Se deben respetar longitud de ganchos y ubicaciones, longitud de traslapes especificado, longitudes de desarrollo y recubrimientos mínimos.

Proyecto	23
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

  <p>Gobernación de Risaralda</p>	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

**Medida y pago.**

La medida para el pago será el peso en kilogramos del acero de refuerzo colocado, de acuerdo con los planos, y las presentes especificaciones y que sean aprobadas por el interventor.

La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los empalmes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta.

El peso del acero para fines de cálculo de acuerdo con las longitudes indicadas en los planos se basará en los pesos teóricos unitarios que se indican a continuación:

<b>BARRA No.</b>	<b>Diámetro nominal</b>	<b>Peso en kg/m</b>
	<b>Pulg.</b>	
2	(1/4)	0.248
3	(3/8)	0.559
4	(1/2)	0.994
5	5/8)	1.552
6	3/4)	2.235

**4.01 Sendero Peatonal En Madera Plástica Biodeck**

Fabricado con polietileno de alto impacto, debe ser resistente a la corrosión, pudrición y oxidación en zonas húmedas e intemperie. El fabricante certifica el origen del material.

El piso plástico debe ser certificados donde se han sometido a la compresión dando una resistencia a la rotura de un aproximado 7000 PSI, y debe contar con certificación y pruebas del fabricante.

**Compuesto por:**

Tablado de 10 cm de ancho por 2, 2 cm de grosor. TABLILLA EN COLOR No 3.

Vigas longitudinales de 7 cm por 20 cm de luces aproximadas a 6 m. En el catálogo de productos aparece longitudes de 5.88 m. De requerirse se le deja una saliente a la viga perimetral de apoyo. Transversalmente lleva listón No 4 ( 5 cm por 12 cm de altura) apoyados sobre las vigas en concreto reforzado y sobre las vigas plásticas de 7 por 20 cm; adosadas con conexiones metálicas protegidas contra la oxidación y tornillería galvanizada.

Proyecto	24
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01



 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

Van apoyados directamente sobre viguetería en concreto fresco (se debe hacer la caja); en el caso que ya haya endurecido deberá hacerse un puente de adherencia entre la viga en concreto y la madera plástica.

Ensamblado con tornillería en acero inoxidable 304 o clip lateral.  
Acabado: texturizado.

Características: composición en WPC madera plástica compuesta. 50% fibras de madera, 40% HDPE (polietileno de alta densidad), 10% aditivos.

Tipo de instalación: flotante, utiliza los complementos de joist o soporte, clip de ensamble, tornillo inoxidable y fascia o tapa luz.

**Medida y pago.**

La medida para el pago será en metros cuadrados (m2) instalado de piso. Su costo incluye todos los gastos directos e indirectos en que incurra el contratista para la ejecución de esta actividad.

**4.02 Pérgolas en madera laminada o plástica**

Se construirán para proporcionar sombra al área ambulatoria, y sus detalles están definidos en planos.

Se empotrarán los extremos de las columnas o parales en las vigas perimetrales, se dejará el hueco un poco más amplio en la viga en concreto reforzado o se deja preferiblemente - de una vez - el paral instalado. En el primer caso, cuando se instale el paral deberá aplicarse un puente de adherencia con Sikadur 32 o equivalente entre el concreto y el paral.

COLUMNAS: De 150 mm x 150 mm y 2400 mm de longitud de madera laminada o plástica, anclados en vigas de concreto reforzado, construidas, que forman parte del entramado de vigas. Ver planos.

FUNDACIÓN: Para soportar el pedestal, se construirá adicional viga de 0.15 x 0.30 cm de altura que se construirá paralela al entramado en concreto y el otro extremo será viga perimetral de 0.20 x 0.30 m. Harán parte de la estructura en concreto de soporte. Se dejará el hueco en la viga en concreto o se deja de una los dos parales instalados. En el primer caso, cuando se instale el paral deberá aplicarse un puente de adherencia con Sikadur 32 o equivalente entre el concreto y el paral.

CUBIERTA DE PÉRGOLA: Sus detalles están definidos en planos. Está conformada por viguetas de madera tratada de 100 mm x 50 mm y 1900 mm e longitud cada 300mm; y vigas de 150 mm x 150 mm y 4000 mm de longitud. Las uniones se harán con ángulos metálicos estarán debidamente soldadas, afinadas con pulidora y enmasilladas para lograr un acabado uniforme.

Proyecto	25
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

	 Gobernación de Risaralda	<b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil	INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO
---	---	--	---

Su acabado final será mediante lijado y aplicación de sellador para madera y barniz catalizado, aplicado a soplete a tres manos. Dentro del renglón se deben incluir todos los materiales, mano de obra, y equipos necesarios para ejecutar cada una de las pérgolas, incluyendo trazo, excavaciones, rellenos, construcción de columnas, estructura y cubierta.

ENREDADERA: para el acabo final la pérgola en su cubierta, lleva enredaderas, el contratista debe de asegurar su cultivación y cuidado. Se propone la Bougainvillea spp.

- Nombre común o vulgar: Buganvilla, Bugambilia, Bugambilias, Santa Rita, Veranera, Trinitaria, Veraneras, Flor de papel, Enredadera de papel.

-Arbusto, trepador, perennifolio y espinoso.

-Ramas vigorosas que pueden alcanzar 8 metros.

- Más que trepar lo que hace es apoyarse, de ahí que haya que fijar las ramas con alambres.

- Hojas elípticas de 13 cm de longitud, con la base estrechada y el ápice agudo, glabras o con pubescencia.

- Usos: puede cubrir muros, pérgolas, arcos, verjas, etc.

- Puede crecer sin problemas en maceteros y en jardineras, pero son plantas de raíces sensibles, intolerantes al trasplante, sobre todo si son ejemplares que tienen varios años.

**Medida y pago.**

La medida para el pago será el peso en metros lineales (m) instalado de pérgola. Su costo incluye todos los gastos directos e indirectos en que incurra el contratista para la ejecución de esta actividad.

**4.03 Barandas de protección en madera plástica**

La baranda es un elemento de delimitación y control del espacio público, el cual protege y guía al peatón. Tiene como función la delimitación de los miradores, marcando el límite y separando al peatón de los abismos o zonas de riesgo.

Compuestas por:

Parales estarán distanciados cada 1000 mm entre centros, elaborado en madera rectangular estructural, con medidas de 9.5 cm de ancho por 9.5 cm de alto y cuatro listones transversales de 8.2 cm por 4.1 cm adosados a los parales. Platina de acero fijación para el remate de madera en arco L= 25mm espesor 2mm.

Proyecto	26
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

		<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	---	--	--

En medio Cable de acero 1/4" forro plástico desarrollo de 950 mm.

En los remates de la baranda, se emplearán tubos redondos de madera natural de 15cm de diámetro, desarrollo total de 800 mm.

La baranda se empotrará en la viga perimetral, se dejará el hueco un poco más amplio en la viga en concreto reforzado o se deja preferiblemente - de una vez - el paral instalado. En el primer caso, cuando se instale el paral deberá aplicarse un puente de adherencia con Sikadur 32 o equivalente entre el concreto y el paral.

**Medida y pago.**

La medida para el pago será el peso en metros lineales (m) instalado de baranda. Su costo incluye todos los gastos directos e indirectos en que incurra el contratista para la ejecución de esta actividad.

**Ítemes 5.01 5.02 3.03**

Descritos arriba enseguida de los ítemes 3.01 3.02

**5.03 Tubería en PVC sanitaria Ø 24"**

La clasificación; las especificaciones de los materiales; los requisitos de diseño relacionados con la resistencia de los materiales y tolerancias de fabricación; la toma de muestras y la recepción del producto, relacionados con la inspección de la tubería para aceptación o rechazo de la misma; los ensayos exigidos; el rotulado; y demás exigencias necesarias para el control de calidad de las tuberías se registrarán: por la Norma NTC 401, actualizada, para tuberías de concreto reforzado y por la Norma NTC 1022, actualizada, para las tuberías y accesorios de concreto sin refuerzo.

Las juntas entre los elementos o tubos serán del tipo flexible, en donde el elemento sellante o empaque quedará sometido a compresión permitiendo las variaciones de alineamiento del conducto o colector sin comprometer su estanqueidad. El control de calidad de los empaques utilizados en las juntas flexibles de la tubería de concreto para alcantarillado se regirá por la Norma NTC 1328, actualizada.

La instalación de tubería deberá realizarse de acuerdo con la Norma NTC 1259 y los planos de diseño.

Proyecto	27
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

 	<p><b>GERMÁN OSORIO RESTREPO</b> Ingeniero Civil</p>	<p>INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO</p>
---	--	--

**Medida y pago:**

La medida será el metro lineal (m) de tubería instalada con su respectivo empaque de caucho y medido en su real magnitud, es decir lo que comúnmente se denomina a cinta pisada. El precio incluye el suministro de tubería, transporte, estibaje, acarreos horizontales en la obra e instalación.

**5.04 Empradización**

**5.05 Siembra de árboles**

En los sitios mostrados en los planos o indicado por la empresa de Pereira, el contratista protegerá impermeabilizando con grama o con otra clase de prado como maní forrajero los taludes configurados geométricamente u superficies naturales del terreno, con el objeto de proteger su estabilidad.

El contratista suministrará, preparará, cortará, transportará y colocará la capa vegetal y los cespedones de grama. En zonas de empradización, donde a juicio de la interventoría no haya suficiente cantidad de suelo orgánico que garantice el desarrollo del césped o donde se ordene, se deberá colocar previamente tierra vegetal o humus de calidad aprobada por el interventor y en los espesores ordenados por ésta. No se aceptará grama que esté en malas condiciones o que contenga maleza. Donde, a juicio de la interventoría sea necesario, los cespedones deberán fijarse al suelo con estacas, para evitar que se deslicen y asegurar su empotramiento al suelo. El contratista regará y limpiará las áreas empradizadas para lograr una adecuada estabilización hasta su aceptación por el interventor.

Los cespedones que se colocarán en la obra deben arrancarse en cuadros de aproximadamente 60 cm x 60 cm, cuidando de efectuar una operación limpia y evitando todo daño a las raíces. Estos materiales pueden obtenerse del descapote de las obras.

La manipulación y transporte de los cespedones debe hacerse de manera que se eviten daños producidos por las corrientes de aire, quemaduras de viento, secado o cualquier otra causa.

Los cespedones se implantarán directamente sobre la capa de tierra vegetal de por lo menos 5 cm de espesor la cual debe ser adecuadamente incorporada a la superficie subyacente mediante arado o escarificado.

El contratista será responsable por la calidad del empradizado resultante, así como por su protección contra la acción del tráfico de personas y de los elementos. El contratista debe reparar a satisfacción de la interventoría aquellas zonas que resulten dañadas y debe atender el riego de la zona empradizada para su conservación antes de la entrega de los trabajos.

El contratista tendrá a su cargo el mantenimiento y limpieza de las áreas engramadas hasta que se establezca un crecimiento uniforme y natural de la grama y la interventoría reciba la obra, tendrá

Proyecto	28
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01

	 Gobernación de Risaralda	<b>GERMÁN          OSORIO          RESTREPO</b> Ingeniero Civil	INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DEL PROYECTO TURÍSTICO DE LA SERRANÍA ALTO DEL NUDO
---	--	---	---

además, la obligación de reparar a su costo, cualquier porción defectuosa que no se adhiera a la superficie o talud, se haya secado o cuya apariencia sea irregular.

Cuando las excavaciones se realicen en zonas engramadas, la grama que pueda ser reutilizada se cortará, transportará y almacenará siguiendo los mismos procedimientos antes descritos.

**Medida y pago.**

Se medirán por metro cuadrado (m2) de superficie engramada y el precio incluye, todos los costos directos e indirectos que impliquen la correcta ejecución de la actividad. Para la siembra de árboles la unidad será la medida.

Proyecto	29
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	INF-01