



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



**REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN Y  
PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO  
PARA EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



## REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO PARA EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

### CAPÍTULO 1

#### DISPOSICIONES GENERALES

**ARTÍCULO 1:** El presente reglamento establece las condiciones, procedimientos y criterios exigidos en la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Los Andes para aprobación del Trabajo de Grado.

**ARTÍCULO 2:** El Trabajo de Grado constituye un requisito en la formación del aspirante al título de Ingeniero Civil y su aprobación es condición indispensable para otorgar dicho título.

**ARTÍCULO 3:** El Trabajo de Grado se concibe como una aplicación, extensión o profundización de los conocimientos adquiridos en la carrera y consiste en un estudio sistematizado de un problema teórico o práctico (incluyendo proyectos de carácter técnico), que demuestre el dominio de un área del conocimiento y de los métodos de investigación propios de la misma. En el Trabajo de Grado el estudiante deberá demostrar su capacidad para resolver un problema y/o aplicar las técnicas de investigación adecuadas al caso, organizar y presentar el material y llegar a conclusiones.

**ARTÍCULO 4:** El estudiante deberá preparar su Trabajo de Grado con la asesoría de un tutor con formación en el área específica seleccionada como tema del trabajo. Si embargo, la conceptualización, diseño y ejecución del trabajo son de entera responsabilidad del estudiante y los derechos de autor se regirán por la normativa vigente.

**ARTÍCULO 5:** Para orientar a los estudiantes en la selección del tema del trabajo y del tutor, los Departamentos de la Escuela y la Coordinación de Trabajos de Grado deberán publicar, dos meses antes de finalizar el semestre, los títulos de los Trabajos de Grado disponibles, acompañados de la siguiente información:

- a. Nombre del Tutor o Tutores
- b. Área a la que corresponde el Trabajo
- c. Requisitos específicos
- d. Justificación
- e. Cronograma de actividades
- f. Tipo de financiamiento
- g. Bibliografía



**ARTÍCULO 6:** Los Trabajos de Grado podrán ser realizados por más de un estudiante siempre que se defina claramente el trabajo que cada estudiante habrá de realizar.

**ARTÍCULO 7:** El Trabajo de Grado tendrá un proceso de evaluación especial, tal como se detalla en los Capítulos IV y V.

## CAPÍTULO II

### DE LA NATURALEZA DEL TRABAJO DE GRADO PARA EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

**ARTÍCULO 8:** Los Trabajos de Grado se pueden realizar siguiendo cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación propios de las disciplinas en las que se ubique la temática escogida, siempre y cuando se logre justificar satisfactoriamente la metodología seleccionada en función del problema elegido, y con el contexto del conocimiento acumulado en bibliografía y otras fuentes de referencia, sobre la teoría y praxis de la investigación.

**ARTÍCULO 9:** Los Temas de los Trabajos de Grado pueden ser propuestos por los profesores de la Escuela, por el estudiante o por Empresas.

**ARTÍCULO 10:** El Trabajo de Grado puede realizarse dentro de una de las siguientes modalidades:

- a. Trabajo de Investigación.
- b. Realización de un Proyecto
- c. Pasantías.

**ARTÍCULO 11:** Se entiende por “Trabajo de Investigación” el estudio de problemas de tipo teórico o práctico con el propósito de ampliar o profundizar el conocimiento de su naturaleza en un área relacionada con la Ingeniería Civil. Se basa principalmente en fuentes bibliográficas, documentales y en la experimentación. La originalidad del trabajo se debe reflejar en el enfoque, criterios, conceptualizaciones, conclusiones, recomendaciones y en general en el pensamiento del autor.



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



**ARTÍCULO 12:** Los trabajos incluidos en la modalidad “Realización de Proyectos” se refieren a la solución de un problema de tipo práctico que responda a una necesidad de la comunidad. El Proyecto deberá incluir:

a. Introducción orientada hacia la descripción del problema, los objetivos de estudio, justificación, alcance y limitaciones.

b. Una sustentación con bases teóricas, antecedentes de estudios realizados con el tema y bases legales en caso de ser necesario.

c. Descripción de la naturaleza del estudio, factibilidad del proyecto, diseño y la ejecución y evaluación si proceden.

**ARTÍCULO 13:** La modalidad “Pasantías” comprenderá cualquier pasantía realizada en una institución Pública o Privada de reconocido prestigio, capaz de garantizar los objetivos de formación académica requeridos por la Escuela. Dichas pasantías deberán tener una duración mínima de dieciocho (18) semanas y se realizarán a dedicación exclusiva.

**ARTÍCULO 14:** En las modalidades (a) Trabajo de Investigación y (b) Realización de un Proyecto el Trabajo de Grado tendrá un valor equivalente a nueve (9) unidades crédito, divididas en dos semestres consecutivos. Trabajo de Grado I, cuatro (4) unidades crédito y Trabajo de Grado II, cinco (5) unidades crédito.

**ARTÍCULO 15:** La presentación y aprobación del Trabajo de Grado deberá cumplirse en dos semestres consecutivos. A petición conjunta de estudiante y tutor, el Consejo de Escuela podrá prorrogar el plazo a un semestre más, para llegar a un máximo de tres (3) semestres, ya improrrogables. No habrá, bajo ninguna circunstancia, ruptura de relaciones entre Trabajo de Grado I y Trabajo de Grado II.

**ARTÍCULO 16:** En la modalidad (c) Pasantías el Trabajo de Grado tendrá un valor equivalente a nueve (9) unidades crédito correspondiente a un único semestre.



### CAPÍTULO III

#### DE LA INSCRIPCIÓN DE LOS TUTORES Y DE LA PROPOSICIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

**ARTÍCULO 17:** Para inscribir el Trabajo de Grado, según la modalidad seleccionada (Artículo 12), el estudiante debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Modalidad a: Tener aprobadas ochenta (80) unidades crédito del Ciclo Profesional, todas las asignaturas hasta el séptimo semestre inclusive y la aceptación del Consejo de Escuela.
- Modalidad b: Tener aprobadas ochenta (80) unidades crédito del Ciclo Profesional, todas las asignaturas hasta el séptimo semestre inclusive y la aceptación del Consejo de Escuela.
- Modalidad c: Tener aprobadas todas las asignaturas del Pensum y la aceptación del Consejo de Escuela.

Esta solicitud debe realizarla contando con el visto bueno del tutor y del respectivo Departamento, y al menos con un mes de anticipación a la inscripción.

**ARTÍCULO 18:** El estudiante hará la solicitud de asignación del Trabajo de Grado ante el Coordinador de Trabajo de Grado del respectivo departamento, quien tramitará al Consejo de Escuela.

**ARTÍCULO 19:** El estudiante puede retirar el Trabajo de Grado en el período permitido para el retiro de las materias del semestre correspondiente, previa aceptación del Consejo de Escuela.

**ARTÍCULO 20:** El Tutor o los Tutores del Trabajo de Grado debe(n) ser Profesor(es) de la Facultad de Ingeniería. La modalidad de "Pasantías" deberá ser tutorada simultáneamente por un profesor de la Escuela de Ingeniería Civil y un Ingeniero Civil de la Empresa o Institución seleccionada.

**ARTÍCULO 21:** En cualquiera de las tres modalidades los tutores deberán ser propuestos por cualquiera de las Unidades Académicas de la Facultad y aprobados por el Consejo de Escuela de Ingeniería Civil.

**ARTÍCULO 22:** Los Profesores de la Escuela, a Dedicación Exclusiva y Tiempo Completo con formación de tercer nivel o categoría superior a la de Instructor, deberán proponer y dirigir, al menos, un tema de Trabajo de Grado por Semestre.



**ARTÍCULO 23:** La proposición del Trabajo de Grado deberá contener la información exigida en el Artículo 7 del presente Reglamento.

**ARTÍCULO 24:** El Coordinador de Trabajo de Grado, después de analizar la proposición del Tema del Trabajo de Grado, la remitirá al Departamento para su aprobación y posteriormente solicitará al Consejo de Escuela su asignación.

**ARTÍCULO 25:** El jurado, integrado por tres miembros, será designado por el respectivo Departamento y deberá incluir al Tutor o Tutores del Trabajo de Grado.

#### CAPÍTULO IV

##### DEL INFORME DE AVANCE CORRESPONDIENTE AL TRABAJO DE GRADO I

**ARTÍCULO 26:** El informe de Avance del Trabajo de Grado se refiere específicamente a las modalidades (a) Trabajo de Investigación y (b) Realización de un Proyecto. La modalidad (c) solo presentará un informe final.

**ARTÍCULO 27:** El informe de Avance del Trabajo de Grado, con el cual se evaluará la materia Trabajo de Grado I, consistirá en un informe escrito, en donde se describirán las actividades realizadas de acuerdo al Plan de Actividades y en una exposición oral ante el jurado con una duración máxima de treinta (30) minutos. El informe incluirá lo siguiente:

- a. Título
- b. Logros alcanzados en el lapso y actividades cumplidas.
- c. Factibilidad del Trabajo de Grado en lo referente a tiempo y recursos disponibles para desarrollar las actividades previstas.
- d. Referencias bibliográficas consultadas.

**ARTÍCULO 28:** El estudiante debe presentar, para consideración del Tutor, una (1) copia del informe con una semana de anticipación a la fecha de exposición.



**ARTÍCULO 29:** El estudiante hará la exposición del Informe dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la entrega del mismo y ante el jurado en pleno, que será convocado por el Coordinador de los Trabajos de Grado.

**ARTÍCULO 30:** El Tutor podrá solicitar, ante el Consejo de Escuela, el retiro del Trabajo de Grado ante la falta de interés y bajo rendimiento por parte del estudiante. De ser aprobada la solicitud, el Trabajo de Grado le aparecerá como aplazado.

**ARTÍCULO 31:** En la evaluación del Informe de Avance se considerarán los siguientes puntos:

- a. Actividades cumplidas en el lapso y logros alcanzados.
- b. Estrategia metodológica empleada en relación con el problema y los objetivos del estudio.
- c. La claridad formal del lenguaje y la coherencia en el estilo gramatical.
- d. La factibilidad de culminar el Trabajo en función del tiempo y de los recursos de que dispone el estudiante.

**ARTÍCULO 32:** Antes de la presentación del Informe de Avance el estudiante tendrá la posibilidad de solicitar ante el Coordinador de Trabajos de Grado, el retiro del Trabajo de Grado e inscribir otro en el próximo semestre. En la solicitud deberá incluir los motivos del retiro. En caso de aceptarse la justificación, el Trabajo aparecerá como Retirado.

**ARTÍCULO 33:** Evaluado el Informe de Avance por el Jurado, el Tutor deberá remitir la opinión del Jurado al Coordinador de Trabajos de Grado. La calificación será la de Aprobado o Aplazado. En caso de ser aplazado, el estudiante deberá seleccionar un nuevo Trabajo de Grado.

## CAPÍTULO V

### DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE GRADO Y DE SU EVALUACIÓN

**ARTÍCULO 34:** Una vez concluido el Trabajo de Grado, el estudiante deberá presentar a su Tutor, para su revisión, una versión preliminar del Informe Final, elaborado de acuerdo a las Normas anexas. Realizadas las modificaciones a que hubiere lugar, el Estudiante, contando con el aval del Tutor, consignará ante el Consejo de Escuela tres (3) ejemplares sin encuadernar, para consideración del jurado examinador.



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



**ARTÍCULO 35:** El Informe Final del Trabajo de Grado no debe exceder en su totalidad de cien (100) páginas, sin incluir las páginas preliminares y los anexos. Las excepciones a esta norma deben ser consideradas y aprobadas por la Coordinación de Trabajos de Grado a solicitud escrita, formulada por el estudiante con el aval del Tutor.

**ARTÍCULO 36:** El Jurado del Trabajo de Grado dispondrá de quince (15) días continuos para su revisión y para notificar al estudiante de las observaciones y eventuales correcciones a que hubiere lugar. A partir de esta fecha el plazo máximo para la entrega final del Proyecto será de cuatro (4) semanas.

**ARTÍCULO 37:** Una vez realizado el Trabajo definitivo y realizadas las correcciones a que hubiere lugar, el estudiante deberá entregar:

- Dos (2) ejemplares impresos del mismo, encuadernados según las especificaciones que se señalan en las Normas de Trabajo de Grado.
- Una (1) versión electrónica, para su divulgación y reproducción en todas las formas de medios, de acuerdo a las normas y procedimientos establecidos por la Escuela para ese momento.
- Una Certificación de Autenticidad del documento electrónico firmado por el Tutor.

Cumplidos estos requisitos el jurado fijará una fecha y hora para la presentación oral y pública dentro de un plazo no mayor de una semana.

**ARTÍCULO 38:** La presentación del trabajo se realizará en acto público y consistirá en una exposición con una duración máxima de cuarenta y cinco (45) minutos sobre los aspectos fundamentales del mismo. Concluida la exposición, el estudiante procederá a contestar las preguntas que formulen los miembros del jurado.

**ARTÍCULO 39:** La evaluación del trabajo se realizará en acto privado asistencia de los miembros del jurado. Los resultados de la evaluación se asentarán en Acta elaborada para tal fin.

**ARTÍCULO 40:** De ser aprobado el Trabajo de Grado, una de las copias encuadernadas, la versión electrónica y la Certificación de Autenticidad será enviada por el Coordinador de Trabajos de Grado a la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería. La otra copia encuadernada es para el Profesor Tutor.



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



**ARTÍCULO 41:** La calificación final del Trabajo de Grado será una nota entre cero (0) y veinte (20) puntos, tal como lo contempla la ley de Universidades. En el caso de las modalidades (a) Trabajo de Investigación y (b) Realización de un Proyecto la calificación será la misma para el Trabajo de Grado I y Trabajo de Grado II. Si la nota fuera menor de diez (10) puntos, se considerarán aplazadas las dos materias, independientemente de los resultados obtenidos en el Informe de Avance. En el caso de la modalidad (c) Pasantías se dará una única la calificación, correspondiente a Trabajo de Grado I y Trabajo de Grado II, al finalizar la Pasantía y presentar y defender el correspondiente informe.

**ARTÍCULO 42:** La calificación final del Trabajo de Grado se asentará en la página de Aprobación del Jurado Examinador, y debe ser certificada por todos los miembros del jurado. Si alguno de los miembros del jurado no estuvo de acuerdo con la aprobación, puede dejar de firmar. Igualmente, en esta página se certifica si el trabajo ha recibido recomendación de publicación cuando fuere el caso; esta certificación debe ser otorgada por la totalidad de los miembros del jurado.

**ARTÍCULO 43:** El Trabajo de Grado, dependiendo de su calidad y de la opinión del jurado, podrá ser recomendado para su publicación, en este caso se indicará **“aprobado, se recomienda su publicación”**. El jurado indicará si se recomienda la publicación total o parcial.

**ARTÍCULO 44:** Si un Trabajo de Grado recibe mención **“Aprobado, se recomienda su publicación”** sea total o parcial, será el Tutor del Trabajo de Grado el encargado de realizar las gestiones necesarias para su publicación, con la anuencia del Consejo de Escuela.

**ARTÍCULO 45:** El estudiante que no entregue el Trabajo en el lapso previsto, será calificado como aplazado.

**ARTÍCULO 46:** El estudiante que resulte aplazado, deberá inscribir un Nuevo Trabajo de Grado.



## **NORMAS PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO PARA EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

### **CAPÍTULO 1 OBJETIVO**

**1.1** En las presentes normas se establecen los criterios exigidos por la Escuela de Ingeniería Civil de la Universidad de Los Andes para la elaboración y presentación del Trabajo de Grado.

### **CAPÍTULO 2 DE LA ORGANIZACIÓN**

**2.1** El Trabajo de Grado se organiza en tres partes principales: (a) Las Páginas Preliminares. (b) El texto del Trabajo. (c) Los Materiales de Referencia.

### **CAPÍTULO 3 DE LAS PÁGINAS PRELIMINARES**

**3.1** Las Páginas Preliminares comprenden:

- a. La página del título
- b. La página de aprobación del jurado examinador en la versión definitiva.
- c. La página de dedicatoria.
- d. La página de reconocimiento.
- e. El índice general.
- f. La lista de tablas y (o) figuras.
- g. El resumen

**3.2** La Página del Título se diagrama de acuerdo a las especificaciones del Anexo A.

**3.3** En la Página de Aprobación del Jurado Examinador de la versión definitiva, los miembros del jurado certifican que el trabajo ha sido aprobado. El texto de esta página se redacta conforme a las especificaciones del modelo del Anexo B.



**3.4** En la Página de Dedicatoria se menciona(n) la(s) persona(s) o institución(es) a quienes se desea honrar con el trabajo. Esta página es opcional y se incluye a juicio del autor.

**3.5** En la Página de Reconocimiento se agradece la colaboración, asesoría, orientación, asistencia técnica, científica o financiera, ayuda o apoyo de los profesores, personas u organismos que de alguna manera contribuyeron para la realización del trabajo. Esta página es opcional y se incluye a juicio del autor.

**3.6** El índice General es una relación de los títulos de los capítulos, secciones, subsecciones, apéndices, etc., y los números de las páginas en que inician, expuestos en el mismo orden en que aparecen en el trabajo. Los títulos no deben ir subrayados y deben ser escritos en la misma forma y en el mismo orden como aparecen en el texto del trabajo. En el Anexo C se presenta un modelo para su elaboración.

**3.7** La lista de Tablas y (o) Figuras existirá cuando el trabajo los incluya. Es una relación del número y título de las tablas y figuras (dibujos, planos, fotografías y cualquier otra ilustración) y del número de la página donde aparecen expuestos en el mismo orden y forma como se presentan en el trabajo.

**3.8** El Resumen es una exposición corta y clara del tema investigado en el trabajo, de la metodología utilizada, los resultados obtenidos y de las conclusiones a que se ha llegado. No debe exceder de una página escrita a un espacio. Debe ir precedido por el título del trabajo, el nombre del autor y el nombre del tutor o tutores. La diagramación de esta página se realiza conforme a las especificaciones del Anexo D.

## **CAPÍTULO 4 DEL TEXTO DEL TRABAJO**

**4.1** El texto del Trabajo está compuesto por una serie de capítulos organizados para presentar en forma ordenada los aspectos y etapas del mismo. La estructura podrá variar en función de la modalidad del trabajo y la metodología empleada.

## **CAPÍTULO 5 DE LOS MATERIALES DE REFERENCIA**



**5.1** Los materiales de referencia comprenden la lista de Referencias Bibliográficas y el (o los) Anexo(s).

**5.2** Cada una de las referencias incluye las obras y la documentación que han sido citadas o comentadas en el texto del trabajo, o que han constituido un material de apoyo importante para su concepción y desarrollo. Esta lista se presenta ordenada alfabéticamente según el criterio de autoría.

**5.3** Cada una de las referencias incluidas en la lista de Referencias Bibliográficas debe contener los siguientes elementos: autor(es) título, país, editorial, año de publicación, entre otros datos, según el tipo de referencia. Cuando se trate de artículos de publicaciones periódicas, debe mencionarse además el nombre completo de la publicación, el volumen y número de la revista y las páginas que contienen el artículo, conforme a las especificaciones del Anexo E.

**5.4** En la sección de anexos se incluyen todos aquellos datos, cálculos, descripción de materiales, encuestas, etc., que sirvan como información adicional para ampliar algún punto tratado en el cuerpo de trabajo.

**5.5** Las citas en el texto se utilizan para reproducir material de otro trabajo y para identificar fuentes bibliográficas.

**5.6** Las citas textuales, aún cuando sean del propio autor, de algún instrumento, o de instrucciones dadas a los sujetos en el proceso de la investigación, deben ser reproducidas palabra por palabra, exactamente igual como aparecen en la fuente.

**5.7** Las citas de referencia bibliográfica se utilizan para identificar fuentes, preferiblemente deben ser incorporadas en el texto utilizando el método Autor – Fecha. El apellido del autor y el año de publicación de la obra se insertan en el lugar más apropiado según la redacción.

**5.8** Todas las referencias, incluidas las de tipo legal y las citas de materiales no publicados o de circulación restringida excepto las comunicaciones personales, deben presentarse en la lista de Referencias Bibliográficas, siguiendo las reglas que se exponen en el Anexo E.

## **CAPÍTULO 6 DEL LENGUAJE Y ESTILO**



**6.1** En la redacción del trabajo se debe emplear un lenguaje formal, simple y directo, evitando en lo posible el uso de expresiones inusuales, retóricas o ambiguas, así como también las citas extensas.

**6.2** El trabajo preferiblemente debe redactarse en tercera persona. En lo posible, se evitará el uso de los pronombres personales yo, tu, nosotros, vosotros, mi, nuestro o vuestro. En los trabajos redactados en tercera persona, cuando el autor considere conveniente destacar su pensamiento, sus aportes o las actividades cumplidas en el transcurso de la ejecución de la investigación o del proyecto, puede utilizar la expresión “el (o la) autor(a)”.

**6.3** Se pueden utilizar siglas para referirse a organismos, instrumentos o variables de uso frecuente en el texto, siempre y cuando faciliten la comprensión de las ideas expuestas. Estas siglas deben explicarse cuando se utilizan por primera vez escribiendo el nombre completo, seguido de las siglas, en letras mayúsculas y sin puntuación dentro de un paréntesis.

**6.4** La construcción gramatical, la puntuación y el uso de las letras mayúsculas y minúsculas deben ajustarse a las normas gramaticales.

**6.5** El estilo, la terminología y la forma de presentación de los datos numéricos deben ser coherentes a lo largo de todo el trabajo.

## **CAPÍTULO 7 DEL MECANOGRAFIADO Y LA IMPRESIÓN**

**7.1** El papel a utilizar debe ser tipo “bond” blanco y tamaño carta, de peso y textura uniformes. Las hojas no deben tener rayas ni perforaciones. Tablas y Figuras de Mayor tamaño deben reducirse. Los planos deben ser colocados en anexos, enumerados, etiquetados, doblados según normas MINDUR. Cuando como producto del Trabajo de Grado se genere cualquier tipo de material como disquetes, cintas de video, etc., éste deberá ser considerado como anexo e incluido en los mismos.

**7.2** El autor es responsable de la presentación correcta del trabajo, por lo que debe preparar el material para el mecanografiado, exactamente como se indica en este Capítulo.



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



**7.3** El texto del trabajo se hará a doble espacio. Sin embargo, algunas secciones tales como las notas textuales mayores de cuarenta (40) palabras, los títulos de varias líneas y la bibliografía, pueden hacerse a un solo espacio. El triple o cuádruple espaciado es apropiado después de títulos de capítulos, antes de los encabezamientos principales y después de las tablas y figuras que se incluyen en el texto.

**7.4** Los márgenes a usar serán de cuatro (4) centímetros del lado izquierdo para permitir su encuadernación y de tres (3) centímetros por los lados: derecho, superior e inferior de la página. El margen superior de la primera página de un nuevo capítulo debe ser más ancho que los otros márgenes.

**7.5** Se dejarán cinco (5) espacios en la primera línea de cada párrafo, incluyendo citas textuales larga, es decir, de más de cuarenta (40) palabras.

**7.6** Cada una de las partes principales, los capítulos del trabajo y los anexos deben comenzar en una página nueva.

**7.7** Las páginas preliminares del trabajo se numerarán con cifras romanas pequeñas (minúsculas) en forma consecutiva comenzando por la página del título que se entenderá será "i" sin que ésta se coloque en la página. Todas las demás páginas se numerarán con cifras arábigas, también en forma consecutiva comenzando con la página en la Introducción o Primer Capítulo, y continuando hasta incluir los Anexos. Todas las páginas se cuentan en la secuencia numérica.

**7.8** El número de cada página se colocará en la parte inferior de la misma, y centrado respecto al texto. Todas las páginas del texto deben numerarse.

**7.9** En general, las tablas y figuras deben ser incorporadas en el lugar apropiado del texto y no al final o en Anexos. Las tablas y figuras pequeñas pueden aparecer en una página con algún texto, mientras que las de mayor tamaño deben colocarse en página separada inmediatamente después de la mención o explicación. En lo posible, se debe restringir el uso de líneas en los cuadros a las estrictamente necesarias para aumentar su claridad, utilizando líneas horizontales para separar el título y subtítulo de las columnas y el contenido de datos de las notas y referencias.



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



**7.10** Cada tabla o figura deberá tener un número de identificación. Las tablas y figuras se numerarán en series separadas, pero en forma continua a lo largo del texto del trabajo.

**7.11** El número y Título de las Tablas debe colocarse en su parte superior, y en el caso de las Figuras, en la parte inferior.

**7.12** Cada ecuación deberá tener un número de identificación. Se numerarán en forma continua a lo largo de cada capítulo mediante dos números separados por un punto y entre paréntesis, el primer número corresponde al del capítulo y el segundo al orden de aparición de la ecuación.

## **CAPÍTULO 8 DE LA ENCUADERNACIÓN**

**8.1** La encuadernación debe ser en color azul oscuro.

**8.2** Las páginas deben ir cosidas o engrapadas de tal modo que no se despeguen.

**8.3** La impresión en la portada y lomo del Trabajo de Grado se hará en letras doradas. La portada se diagramará conforme a las especificaciones del Anexo G. En el lomo aparecerán escritos, a lo ancho y en la primera línea, la letra inicial del nombre y apellido completo del autor; y, a lo largo, el título. En la parte inferior, escritas a lo ancho, aparecerán las siglas de la Universidad de Los Andes (ULA) y luego el año de presentación. (Anexo H).

**8.4** La cota (clasificación) y la descripción del Trabajo de Grado correspondientes a la Biblioteca de la Facultad, los gestionará el estudiante ante la Biblioteca mediante el formato aprobado por el Consejo de Escuela.



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



(ANEXO A)

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
MÉRIDA - VENEZUELA**

### **TÍTULO DEL TRABAJO**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de  
Ingeniero civil

Br. xxxxx  
Tutor: Prof. yyyyy

Mes, Año



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



(ANEXO B)

## TITULO DEL TRABAJO

Br. xxxxxx

El trabajo de Grado titulado "TITULO DEL TRABAJO", presentado por (Autor), en cumplimiento parcial de los requisitos para optar al Título de Ingeniero Civil, fue aprobado en fecha xx – xx - xx, por el siguiente jurado:

(Firma)

(Firma)

\_\_\_\_\_  
(Nombre)  
C.I.

\_\_\_\_\_  
(Nombre)  
C.I.

(Firma)

\_\_\_\_\_  
(Nombre)  
C.I.



(ANEXO C)

## INDICE GENERAL

	(Página)
APROBACIÓN.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
RECONOCIMIENTO.....	iv
RESUMEN DEL TRABAJO.....	v
INDICE DE FIGURAS.....	viii
INDICE DE TABLAS.....	ix
<b>CAPITULO I. PROPIEDADES DE LOS SEDIMENTOS</b>	
1.1	Introducción..... 1
1.2	Propiedades de los Sedimentos..... 5
1.2.1	Tamaño de las partículas..... 6
1.2.2	Forma de las partículas de Sedimento..... 9
1.2.3	Peso Específico de las partículas de Sedimento 10
1.2.4	Velocidad Terminal Uniforme de las Partículas 11
1.2.5	Efecto de la Concentración de Partículas en la Velocidad Terminal..... 24
1.2.6	Efecto del Tamaño del Recipiente en la Velocidad Terminal..... 25
1.2.7	Procedimientos Experimentales para Determinar La Velocidad de Caída de las Partículas..... 28
1.2.8	Distribuciones Granulométricas..... 39
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 89</b>	
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... 90</b>	
<b>ANEXOS..... 92</b>	



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL



(ANEXO D)

**RESUMEN**

**TÍTULO DEL TRABAJO**

Br. xxxx  
Tutor(es): Prof. yyyyyy

En el presente trabajo se trata de estudiar.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



(ANEXO E)

## INDICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### I. PARA EL ORDENAMIENTO DE LAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. El ordenamiento se realiza en Orden Alfabético por el apellido del autor o del primer autor en caso de ser varios.
2. Cuando se tienen varios trabajos del mismo autor se ordenan por año de publicación.
3. Las publicaciones de instituciones se incluyen donde corresponda por Orden Alfabético, según el nombre oficial del organismo.
4. El material de tipo legal (leyes, reglamentos, normas,...) se ordena según el título.

### II. CLASES PRINCIPALES DE REFERENCIAS.

#### 1. Libros:

- a) Un autor, con más de una edición  
Lamb, H. "Hydrodynamics". 1932. Editorial Universidad de Cambridge (6ª. de). Cambridge, Inglaterra.
- b) Varios autores  
Terzaghi, K. Y R. B. Peck. "Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica". 1963. Editorial El Ateneo. (3ª. de). Barcelona, España.
- c) Autor Corporativo  
Congreso de los Estados Unidos de Venezuela. "Código Civil de Venezuela". 1990. Editorial La Torre. Caracas. Venezuela.
- d) Obra de varios volúmenes  
Juárez, E y A. Rico. "Mecánica de Suelos" Tomo II. 1980. Editorial Limusa. México Distrito Federal, México.



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



**2. Publicaciones Periódicas:**

a) Artículos de un autor

Benveniste. Y. "Termal Expansion of Polycrystalline Aggregate Consisting of Elongated Crystals and Containing Cylindrical Pores or inclusions". Journal of the Mechanics and Physics of Solids. Vol. 44. Enero, 1996. PP 137 –153.

b) Artículos de varios autores

Yardimci, N., C. Yorgum y T. 5 Arda. "Test on Beam-Column Strong and Weak Axis Connections". Computers & Structures Vol. 61 N° 3. 1996. PP393-399.

c) Artículo de periódico

Laifaille, J. "El Barón Humbolt y el Terremoto de 1812". Frontera, 9 de Diciembre de 1996. Cuerpo B, p 7. Mérida, Venezuela.

**3. Trabajo o Tesis de Grado:**

Pereira L. "Socavación Local al Pie de un Estribo, Situado sobre un Lecho no Cohesivo". (Tesis de Maestría). Universidad de Los Andes. 1989. Mérida, Venezuela.

**4. Programa de Computación:**

Hibbitt, Karlsson & Sorensen, Inc. "ABAQUS". (Programa de Computación). 1988. Pawtucket, EEUU.



(ANEXO F)

## INDICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LAS CITAS

Las citas sirven para referir a todo o a una de las partes de un trabajo realizado por otro(s) autor(es). Las mismas son necesarias por exigirlo la comprensión del texto o por honradez intelectual del autor. A continuación se presentan algunos ejemplos de citas.

### 1. Cita textual:

Aguirre (1985) dijo: “Se ha observado que las tierras de pasto convertidas en tierras de cultivo aumentan su erosión aproximadamente en cinco veces”.

En 1981, la Comisión Federal de Electricidad del Instituto de Investigaciones Eléctricas de México, en su Manual de Diseño de Obras Civiles, afirma:

“La protección con diques de encauzamiento, tiene la ventaja de uniformizar el flujo bajo la sección del puente y conservar constante la dirección de la corriente entre las pilas”.

“Para formular un modelo de disipación de energía concentrada que sea equivalente al obtenido mediante la mecánica de la degradación clásica, es necesario definir la deformación generalizada debida al daño”. (Cipollina y Flórez, 1995).

### 2. Cita contextual:

Monsalve (1995) define la intercepción como el proceso por el cual la precipitación es detenida y retenida por la vegetación y las estructuras, precipitación que se pierde por evaporación y transpiración antes de penetrar en el suelo.

La aplicación del Método de Montecarlo a la ingeniería de tránsito está claramente explicada en el libro de Schwar y Puy (1975).



En 1976, en la publicación del Comité Nacional de Grandes Presas se resume la experiencia española en la construcción de presas de fábrica.

### **3. Cita de Cita:**

Rocha y Lescano, 1969, citados por Aguirre (1980), escribieron: “El río Mantaro en Puente Stuart transporta anualmente 1,7 millones de metros cúbicos de material en suspensión”.

“Hay cuatro parámetros a considerar en la estabilidad de un cauce: profundidad, anchura, pendiente y formación de meandros”. (Blench, citado por Maza, 1987).

En 1984, Whittaker y Schleiss, citados por Ramírez (1993), establecieron cuatro ecuaciones empíricas de aplicación general.

### **4. Cita de diferentes autores:**

En general se considera a la socavación local alrededor de pilas y estribos, independiente de la general (Laursen y Toch, 1956; Maza y Sánchez, 1966; Shen, 1971).



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**



(ANEXO G)

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

**TTULO DEL TRABAJO**

Br. xxxxxxxxxxxxxx

Mérida, (año)



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**





**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL**

