



Resolución Viceministerial

N° 017-2015-MINEDU

Lima, 29 ABR 2015

VISTOS:

El Memorándum N° 00119-2015-MINEDU/VMGI-OINFE y el Informe N° 009-2015-MINEDU/VMGI-OINFE-NORMATIVIDAD, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 5 de la Ley Orgánica del Ministerio de Educación, aprobada por el Decreto Ley N° 25762, establece que son atribuciones del Ministerio de Educación, entre otras, formular la política general de gobierno central en materia de educación, cultura, deporte y recreación; así como las normas de alcance nacional que regulen las actividades de educación, cultura, deporte y recreación;

Que, el artículo 79 de la Ley N° 28044, Ley General de Educación, establece que el Ministerio de Educación es el órgano del Gobierno Nacional que tiene por finalidad definir, dirigir y articular la política de educación, cultura, recreación y deporte, en concordancia con la política general del Estado. Asimismo, el literal i) del artículo 80 de la referida Ley establece como función del Ministerio de Educación, el liderar la gestión para conseguir el incremento de la inversión educativa y consolidar el presupuesto nacional de educación, así como los planes de inversión e infraestructura educativa;

Que, el literal c) del artículo 180 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU, establece como una de las funciones de la Dirección General de Infraestructura Educativa "formular, difundir y supervisar la aplicación de documentos normativos de diseño y planeamiento arquitectónico y urbanístico para la construcción, equipamiento y mantenimiento de la infraestructura educativa en coordinación con los órganos del Despacho Viceministerial de Gestión Pedagógica";

Que, conforme a lo dispuesto en el literal f) del artículo 11 del citado Reglamento, el Despacho Viceministerial de Gestión Institucional formula y aprueba los documentos normativos en materia de infraestructura, equipamiento y mobiliario educativo, según corresponda;

Que, mediante Memorándum N° 00119-2015-MINEDU/VMGI-OINFE, el Jefe de la Oficina de Infraestructura Educativa – OINFE (actualmente Dirección General de Infraestructura Educativa – DIGEIE), remite el proyecto de "Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior", así como el Informe N° 009-2015-MINEDU/VMGI-OINFE-NORMATIVIDAD, a través del cual solicita se tramite la aprobación de la mencionada norma técnica, señalando su finalidad, objetivos, alcance



y ámbito de aplicación, principios, estándares y criterios para lograr tener una infraestructura para Instituciones de Educación Superior de adecuada calidad acorde con los cambios tecnológicos y procesos pedagógicos, así como disposiciones básicas y características físicas de los ambientes que deben ofrecer los locales de educación superior a fin de definir modelos de espacios mínimos aceptables que constituyan el marco de referencia básico para su diseño arquitectónico;

Que, el mencionado informe de normatividad también señala que las Unidades Formuladoras y las Oficinas de Programación e Inversiones (OPI) carecen de parámetros que ayuden a definir la infraestructura adecuada para los locales de educación superior; y que actualmente las instituciones que imparten educación superior no cuentan con una normativa específica para que los ambientes donde desarrollan las actividades pedagógicas alcancen niveles adecuados de habitabilidad y seguridad, lo cual origina grandes problemas, porque algunas de ellas desarrollan sus actividades en ambientes poco apropiados, con problemas de accesibilidad, habitabilidad y seguridad, lo que merma la calidad de la enseñanza a los estudiantes;

Que, por los argumentos expuestos, resulta necesario aprobar la Norma Técnica denominada "Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior", a fin de regular el diseño arquitectónico de la infraestructura de los locales de educación superior, con excepción de los universitarios, para atender las dificultades que se vienen produciendo ante la carencia de estándares técnicos y así contribuir al ordenamiento y mejora de la calidad de los ambientes donde se desarrollan dichas actividades pedagógicas;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley N° 25762, Ley Orgánica del Ministerio de Educación, modificado por Ley N° 26510; el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU; y la Resolución Ministerial N° 0520-2013-ED, que aprueba la Directiva N° 023-2013-MINEDU/SG-OAJ para la "Elaboración, aprobación y tramitación de Dispositivos Normativos y Actos Resolutivos en el Ministerio de Educación";

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar la "Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior", la misma que como Anexo forma parte de la presente Resolución.

Artículo 2.- Publicar la presente resolución en el Diario Oficial "El Peruano", encargándose a la Oficina General de Asesoría Jurídica su publicación y la de su Anexo en el Sistema de Información Jurídica de Educación – SIJE, ubicado en el Portal Institucional del Ministerio de Educación (<http://www.minedu.gob.pe/>), en la misma fecha.

Regístrese, comuníquese y publíquese.



Juan Pablo Silva Macher
Viceministro de Gestión Institucional

Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior

NTIE 001-2015

Estándares
Básicos para el Diseño
Arquitectónico



Dr. Jaime Saavedra Chanduvi
Ministro de Educación
MINEDU

Eco. Juan Pablo Silva Macher
Viceministro de Gestión Institucional
VMGI – MINEDU

Ing. Gustavo Adolfo Canales Kriljenko
Director General (e) de la Dirección General de Infraestructura Educativa
DIGEIE - MINEDU

Agradecimiento:

Agradecemos a todos los docentes, directivos, especialistas en general, profesionales de la comunidad educativa y/o instituciones, públicas y privadas, que participaron y aportaron sus conocimientos y amplias experiencias durante el proceso de construcción del presente documento. En particular a las empresas y/o instituciones que colaboraron en el estudio y análisis de esta norma para su validación, a través de su participación en las Mesas de Trabajo realizadas en coordinación con la Dirección General de Educación Técnico - Productiva y Superior Tecnológica y Artística (DIGESUTPA), tales como:

Colegio de Arquitectos del Perú - CAP
Colegio de Ingenieros del Perú - CIP
Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO
Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial - SENATI
Centro de Estudios Superiores de formación Tecnológica - TECSUP
Conservatorio Nacional de Música
Escuela Nacional Superior de Ballet
Instituto de Educación Superior Tecnológica (IEST) Chíncha
Escuela Nacional de Folclore José María Arguedas
Asociación de Institutos Superiores Tecnológicos y Escuelas Superiores del Perú -ASISTEPERU
CIBERTEC
LE CORDON BLEU
Instituto de Formación Bancaria – IFB
Instituto Chío Lecca
Fe y Alegría del Perú
Escuela Superior de Formación Artística Theodoro Valcárcel Caballero
Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado - CREA



Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.



017-2015-MINEDU

TÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES



CONTENIDO

TÍTULO I.- DISPOSICIONES GENERALES

- Artículo 1.- Finalidad
- Artículo 2.- Objetivos
- Artículo 3.- Alcances y ámbito de aplicación
- Artículo 4.- Base legal
- Artículo 5.- Principios
- Artículo 6.- Glosario
- Artículo 7.- Clasificación de Instituciones de Educación Superior para fines arquitectónicos
- Artículo 8.- Consideraciones para el proyecto arquitectónico público o privado
- Artículo 9.- Tipos de locales de Educación Superior
- Artículo 10.- Tipos de intervenciones

TÍTULO II.- CONCEPTOS PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS PEDAGOGICOS

- Artículo 11.- Planeamiento Arquitectónico
- Artículo 12.- Programación del Proyecto Arquitectónico
- Artículo 13.- Criterios para el dimensionamiento
- Artículo 14.- Criterios metodológicos de diseño

TÍTULO III.- ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA – CRITERIOS DE DISEÑO Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS

- Artículo 15.- Estándares de infraestructura educativa
- Artículo 16.- Estándares arquitectónicos
- Artículo 17.- Estándares urbanísticos
- Artículo 18.- Vulnerabilidad de la edificación
- Artículo 19.- Estimación de riesgo

TÍTULO IV.- CONSIDERACIONES BIOCLIMÁTICAS

- Artículo 20.- Zonificación y consideraciones climáticas del Perú para el diseño arquitectónico de infraestructura educativa.
- Artículo 21.- Características regionales bioclimáticas y su respuesta arquitectónica
- Artículo 22.- Estrategias generales de diseño
- Artículo 23.- La eficiencia energética
- Artículo 24.- Requisitos ambientales generales de los espacios pedagógicos – El Confort
- Artículo 25.- Estrategia de diseño
- Artículo 26.- Procedimientos de diseño

DISPOSICIONES FINALES



017-2015-MINEDU

INTRODUCCION

En la actualidad la globalización, los avances tecnológicos y los aspectos pedagógicos plantean retos para la Educación Superior en nuestro país, que busca mejorar su inserción en un mercado global y su competitividad. Las nuevas técnicas de enseñanza en el proceso de formación nos obligan a considerar aspectos técnicos y arquitectónicos en la infraestructura con miras a la modernización educativa. Es innegable, que las condiciones de la infraestructura y la manera como ésta responde a los nuevos requerimientos pedagógicos y tecnológicos, tienen un impacto importante en el desempeño y rendimiento de los estudiantes.

Para la elaboración de la presente normativa se han consultado documentos similares de otros países, así como normas contenidas en los manuales internacionales de diseño arquitectónico especializados; incorporando aquellos aspectos más relevantes y asimilables a la realidad de nuestro país. Del mismo modo, se han incorporado recomendaciones y observaciones de destacados profesionales del país de distintas ramas de la pedagogía, la ingeniería y de la arquitectura, que han colaborado en la confección de este documento luego de visitas realizadas de forma aleatoria a distintas Instituciones Educativas Superiores (IES), con la finalidad de identificar aquellos aspectos que serán abordados en este documento.

Siendo el fin de la educación peruana *"Formar personas capaces de lograr su realización ética, intelectual, artística, cultural, efectiva, física, espiritual y religiosa, promoviendo la formación y consolidación de su identidad y autoestima y su integración adecuada y crítica a la sociedad para el ejercicio de sus ciudadanía en armonía con su entorno, así como el desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida en el mundo del trabajo y para afrontar los incesantes cambios de la sociedad y el conocimiento"*¹, el Ministerio de Educación, en adelante MINEDU, a través de la Dirección General de Educación Técnico - Productiva y Superior Tecnológica y Artística (DIGESUTPA), establece los contenidos pedagógicos de esta etapa de la Educación en el Perú.

El desarrollo de esta norma técnica considera lo señalado en el Proyecto Educativo Nacional (PEN) y los lineamientos pedagógicos de las Áreas correspondientes, así como lo señalado por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en materia de arquitectura y construcción, y las consideraciones de accesibilidad, seguridad y confort desde una perspectiva de sostenibilidad ambiental, de manera que se generen instalaciones con bajos costos de funcionamiento y un mínimo deterioro del ambiente.

Este documento contiene la Normativa referente a las disposiciones básicas y características físicas de los diferentes ambientes que debe ofrecer una Institución Superior, con el objetivo de definir modelos de espacios mínimos aceptables que constituyan el marco de referencia básico para su diseño arquitectónico. Dichos ambientes deben estar orientados a la adquisición de competencias laborales y empresariales en una perspectiva competitiva sostenible y humana conforme a ley².

Debe tenerse en consideración que el hecho de referenciar estándares mínimos no significa que los proyectos necesariamente se deban limitar al cumplimiento de estos, se pretende que dentro de las posibilidades, los proyectos superen estos indicadores

¹ Artículo 9 de la Ley General de Educación.

² Artículo 89 del Reglamento de la Ley General de Educación.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

dentro de las referencias propuestas, garantizando mejores condiciones en la calidad de los ambientes de las Instituciones de Educación Superior.

Es importante resaltar que esta norma y todas las que se elaboren posteriormente, está sujeta a ser actualizada permanentemente con el propósito que responda en todo momento a las necesidades y exigencias pedagógicas actuales, como lo señala la propia Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desde fines de 1980:

"Las opiniones sobre lo que se requiere varían sorpresivamente. Es muy raro que aparezca una norma absoluta sobre la que todo el mundo esté de acuerdo. Al decidir sobre las normas, el planificador no está tratando de alcanzar algún estado de perfección, sino más bien, decidiendo lo que sea mejor dada la situación imperante en el país. En lo que sí se puede coincidir es en la importancia de los siguientes criterios:

1. El cumplimiento de los requerimientos del usuario, referidos a espacio y equipo, de acuerdo a los recursos económicos.
2. La solidez estructural de las construcciones.
3. Condiciones aceptables de confort y bienestar para los ocupantes o usuarios.
4. Respeto al medio ambiente local
5. El costo debe ser el equilibrio óptimo entre el capital y los costos en uso.

Debe llamarse la atención hacia la construcción como un lugar, como la elaboración de un espacio, distinta a la opinión de considerar la construcción como un sistema material, un proceso o una ciencia. Debemos ser enfáticos al señalar que por muy efectivas cuantitativamente que sean las normas que se establecen, no pueden, por sí mismas, garantizar una buena arquitectura, en última instancia (especialmente cuando la discusión se derive a temas cuantitativos) **el objetivo es describir los requerimientos de una instalación educativa, de tal manera, que el edificio resultante proporcione el medio ambiente para el adecuado crecimiento del estudiante.**

Se debe reconocer que la construcción, de acuerdo con el medio ambiente limita, en mayor o menor grado, el alcance de los programas educativos y tiene un efecto enorme sobre el bienestar físico, mental y social de los estudiantes. La provisión de una infraestructura educativa de una calidad apropiada, es esencial si el edificio educativo no va a interferir entre los estudiantes y su máximo desarrollo.

Existen situaciones (...) en las cuales las malas condiciones físicas pueden afectar, de una manera adversa, el proceso educativo en su proceso más amplio. Hay muchos aspectos del diseño (...) que tienen efectos similares. Que hay un cierto mínimo de condiciones deseables para la construcción de una escuela, es algo en lo que tienen que estar de acuerdo la mayoría de los educadores y diseñadores.

Es la combinación de estos requerimientos mínimos lo que da a la Institución Educativa su calidad funcional. Los requerimientos mínimos obviamente variarán de país a país, no necesariamente porque lo que se necesita esté en disputa, sino porque la satisfacción de un requerimiento depende de una necesidad conocida, de las capacidades técnicas disponibles y de los recursos con los que se cuenta. Por esto, la calidad, como la belleza, parecen estar en los ojos del espectador".

Normas y estándares para las construcciones escolares.
División de Políticas y Planeamiento de la Educación.
UNESCO, París, Junio de 1986



Artículo 1.- Finalidad

- 1.1. Promover la construcción de infraestructura educativa idónea y eficiente que coadyuven a alcanzar los más altos niveles de calidad de los servicios pedagógicos como una de las aspiraciones de la nación.
- 1.2. Proporcionar criterios normativos para el diseño arquitectónico de infraestructura de los locales de Educación Superior que satisfagan los requerimientos pedagógicos acordes con los avances tecnológicos, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad educativa.
- 1.3. Brindar criterios que deben considerarse para el adecuado funcionamiento de los espacios y ambientes especializados requeridos en la infraestructura de locales de Educación Superior, de manera que se encuentren preparados para el uso de equipamiento informático, así como para el cumplimiento de las normas de seguridad y de inclusión que exige una enseñanza moderna en el marco de los planteamientos pedagógicos actuales adecuados a la realidad geográfica, urbana y rural en que se ubique la infraestructura.
- 1.4. Garantizar la uniformidad de conceptos y mejora de las coordinaciones entre los proyectistas de los Estudios de Pre-inversión y los Estudios Definitivos, Ejecución y Supervisión de Obra, en las especialidades en las que se desempeñen (arquitectura, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, instalaciones sanitarias, estructuras, entre otras) en concordancia con la normatividad nacional.

Artículo 2.- Objetivos

- 2.1. El presente documento normativo será un referente para la realización de intervenciones o nuevos proyectos de arquitectura educativa en el país.
- 2.2. Establecer los parámetros mínimos que deben considerarse al momento de diseñar, ejecutar y supervisar edificaciones que albergarán instituciones educativas de nivel superior, con el propósito de garantizar que su infraestructura reúna las condiciones necesarias para que la misma sea apta para las labores de enseñanza y aprendizaje, dentro de los estándares de calidad que el MINEDU propone. Estos parámetros permitirán establecer procesos de evaluación permanentes a fin de fortalecer las áreas de logro y corregir las debilidades de los distintos ámbitos de la infraestructura educativa. Los estándares son directrices que guían y fortalecen una adecuada gestión educativa.
- 2.3. Orientar en la programación, diseño, construcción, ampliación, rehabilitación o adecuación de los espacios educativos así como en su organización funcional.
- 2.4. El presente documento normativo debe ser utilizado con criterios suficientemente flexibles, con el objeto de adaptarse a los cambios técnicos, pedagógicos y a las condiciones ambientales y geográficas donde se ubique la infraestructura asegurando óptimas condiciones de espacio, confort, calidad y seguridad de los ambientes pedagógicos, sean del sector público o privado.
- 2.5. Satisfacer la calidad académica mediante el diseño y construcción de espacios educativos idóneos para el desarrollo de las dinámicas pedagógicas de los estudiantes dentro de la Infraestructura de los locales de Educación Superior.



017-2015-MINEDU

- 2.6. Brindar criterios técnicos mínimos de cumplimiento obligatorio para el diseño y verificación de los locales educativos, así como para la evaluación, construcción y supervisión de los proyectos.
- 2.7. Atender en forma adecuada los nuevos requerimientos que plantean los cambios curriculares, las estrategias de aprendizaje, los aportes de las nuevas tecnologías y los nuevos criterios de gestión educativa.

Artículo 3.- Alcances y ámbito de aplicación

- 3.1. Se aplica a todas las Instituciones Educativas de Educación Superior en todas sus modalidades, sean de nueva creación, ampliaciones, adecuaciones y/o rehabilitaciones, con excepción de las universidades.
- 3.2. Los usuarios permanentes de la presente norma técnica son aquellos que participan en todas las fases de un proyecto de infraestructura educativa: proyectistas (formuladores) y diseñadores, evaluadores, ejecutores, supervisores, responsables del monitoreo y mantenimiento, así como los planificadores urbanos y los responsables de la política educativa.

Artículo 4.- Base legal

- 4.1. Ley N° 28044 – Ley General de Educación
- 4.2. Ley N° 29394 – Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior.
- 4.3. Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA – Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias.
- 4.4. Decreto Supremo N° 004-2010-ED – Reglamento de la Ley N° 29394, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior.
- 4.5. Decreto Supremo N° 001-2015-MINEDU – Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Educación.
- 4.6. Decreto Supremo N° 011-2012-ED – Reglamento de la Ley General de Educación.
- 4.7. Decreto Supremo N° 004-2014-MINEDU – Crean el Programa Nacional de Infraestructura Educativa – PRONIED.
- 4.8. Resolución Ministerial N° 267-2014-MINEDU – Aprueban Manual de Operaciones del Programa Nacional de Infraestructura Educativa – PRONIED.



Artículo 5.- Principios

Los principios sirven para integrar la aplicación de la presente norma técnica y son parámetros de aplicación utilizados en el diseño de la infraestructura educativa de locales de Educación Superior, que deberán cumplirse para que la infraestructura propuesta colabore con los logros de aprendizaje que son la aspiración del sistema



educativo nacional. Son un reflejo de las características esenciales del sistema educativo, que los usuarios deben asumir y sin los cuales no es posible trabajar, comprender o disponer de los ambientes donde se desarrollan actividades pedagógicas.

Estos principios son vinculantes, se aplican en forma conjunta y como criterio interpretativo, y deben considerarse para la evaluación de los proyectos, la ejecución y supervisión de la Infraestructura Educativa.

5.1. Calidad.- La educación es considerada como uno de los elementos más importantes en el desarrollo de las naciones. La infraestructura de las instituciones educativas y el entorno en donde se emplazan, son parte importante de la influencia exógena que forma al ser humano y por ende a la que se encuentra sometido el estudiante, por lo que establecer la calidad del entorno donde se desarrolla es determinante para el éxito de los logros de aprendizaje. La institución educativa debe contar con una infraestructura adecuada con ambientes basados en la propuesta pedagógica, que cumplan con los estándares mínimos establecidos en el presente documento normativo.

5.2. Eficiencia y eficacia.- La diferencia entre ambas se da en el sentido que la eficiencia hace referencia a la mejor utilización de los recursos, en tanto que la eficacia hace referencia en a la capacidad para alcanzar un objetivo, aunque en el proceso no se haya hecho el mejor uso de los recursos.

Mediante la utilización de los estándares planteados en el presente documento normativo, se busca que las acciones a realizar en todas las fases de ejecución de proyectos deban ser eficaces y a la vez eficientes, conforme a la propuesta pedagógica aprobada por el MINEDU.

En el planteamiento del diseño arquitectónico, cuando existan vacíos en la información sean pedagógicos, técnicos, normativos o de cualquier otra índole, se espera como un aspecto importante del principio de eficiencia y eficacia, que el o los profesionales pongan en práctica el buen juicio o criterio profesional competente para la ejecución de los proyectos de infraestructura, basados en el conocimiento de la realidad, la práctica y la investigación. Tal propuesta deberá contar con el sustento técnico correspondiente.

5.3. Flexibilidad.- Se busca que la infraestructura educativa permita el uso de múltiples funciones pedagógicas en sus ambientes, cumpliendo las normas de seguridad vigentes. La flexibilidad también puede verse relacionada con el concepto de integrar distintos espacios en uno solo para ser utilizado con distintos propósitos y variadas funciones (multifuncionalidad).

El espacio interior se distribuirá con diferentes configuraciones del mobiliario y de elementos móviles, con el propósito de crear situaciones espaciales diferentes y adaptables a los distintos requerimientos y situaciones de interacción social que intervienen en un proceso educativo participativo y abierto.

Implica conceptos de multifuncionalidad pero también de crecimiento y de adaptabilidad aplicados a todo el planteamiento del proyecto

Se debe considerar espacios disponibles dentro de su ubicación para futuros periodos de crecimiento, mediante la definición de un Plan Maestro conforme a lo dispuesto en el artículo 11 de la presente norma, que prevea la adaptación de futuras necesidades pedagógicas dentro del propio emplazamiento,



determinando la capacidad límite tolerable, sin alterar los logros de aprendizaje, sin que además este crecimiento altere de forma significativa la configuración original del plantel en términos arquitectónicos y estructurales

Respecto de la adaptabilidad, debido a lo cambiante de las técnicas pedagógicas, a las modificaciones del curriculum con inclusión de nuevas carreras, es necesario que la edificación pueda permitir cambios físicos que no comprometan su integridad como ente arquitectónico. El poder transformar, redistribuir y agregar nuevos espacios interiores, sin que estos representen alteraciones de tipo estructural para la edificación y sin que altere la infraestructura de servicios, como agua, electricidad y aire acondicionado, y logrando que estas ocurran a bajo costo, son el tipo de situación que tienen que ver con el concepto de adaptabilidad.

- 5.4. Autonomía en el planteamiento de la infraestructura.-** Los institutos y escuelas de educación superior, públicos y/o privados, tienen autonomía en el planteamiento de su infraestructura, siempre que se cumpla con la propuesta pedagógica aprobada previamente por el órgano correspondiente del MINEDU, y ella debe encontrarse enmarcada en las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), y los estándares mínimos señalados en el presente documento.

Dicha autonomía en las instituciones educativas privadas se da en razón a que éstas manejan sus propios recursos. Las instituciones públicas realizarán un manejo adecuado de los fondos del Estado mediante un análisis previo de la relación costo beneficio, que reafirme la sostenibilidad de la propuesta arquitectónica.

- 5.5. Accesibilidad.-** Se consideran los criterios de accesibilidad de acuerdo a los preceptos del diseño universal por el cual la infraestructura debe permitir el acceso total a todas sus instalaciones (espacios internos y externos, mobiliario, equipos, redes, etc.) sin restricción alguna. Los locales de las Instituciones Educativas tendrán acceso mediante cualquier medio de transporte de la localidad.

- 5.6. Sostenibilidad.-** Es la condición que garantiza que los objetivos e impactos positivos de un proyecto arquitectónico perduren de forma duradera y armónica a lo largo del tiempo o después de la fecha de su conclusión. La concepción del planteamiento arquitectónico de la infraestructura de los locales de educación superior debe empezar con esta premisa, a fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos que brinda el medio en que se emplaza, optimizando el costo – beneficio de la infraestructura educativa.

La conceptualización de la propuesta arquitectónica, ejecución de proyectos, así como su mantenimiento, para cada caso en particular, según su ubicación geográfica, debe tener en cuenta el uso de dichos recursos.

La sostenibilidad de un proyecto de infraestructura educativa constituye un principio esencial para evaluar su calidad. Sólo aquellos proyectos que introduzcan cambios en este sentido y aprovechen las características y recursos del medio para asegurar de forma duradera su funcionamiento en el tiempo, contribuirán a generar sistemas sostenibles y un desarrollo humano también sostenible.



017-2015-MINEDU

La infraestructura educativa debe ser amigable con el entorno, minimizando la generación de impactos negativos significativos, en todas las fases de ejecución de los proyectos de infraestructura (diseño, formulación, ejecución, supervisión, monitoreo y mantenimiento).

- 5.7. Funcionalidad.-** Para la determinación del dimensionamiento de los espacios es necesario el análisis de las funciones que se realizarán en los determinados espacios de la institución educativa de nivel Superior. De acuerdo a las necesidades pedagógicas es necesario definir los usos del espacio pedagógico, y dicho análisis considerará el número de usuarios (estudiantes, docentes, etc.), el equipamiento pedagógico (mobiliario, maquinaria, etc.), las dinámicas pedagógicas (formas de agrupamiento, material educativo, etc.), y los datos proporcionados por el área pedagógica correspondiente. El análisis funcional define un índice de ocupación que expresa la distribución de la población usuaria del espacio, según el tipo de trabajo que realizan, permitiendo la adecuada elaboración del programa arquitectónico.

Bajo este principio, cuando en el presente documento se señalan estándares mínimos, no significa que los proyectos necesariamente se deban limitar al cumplimiento de estos, se pretende que los proyectos superen estos indicadores dentro de los parámetros propuestos. Es de esperar que el proyectista y/o diseñador establezca mejoras e innovación que los superen garantizando mejores condiciones en la calidad de los ambientes de las Instituciones de Educación Superior.

Si el número de estudiantes cambia, así como las características del equipamiento y/o las dinámicas pedagógicas, las dimensiones del espacio también se verán influenciadas y deberán ser recalculadas.

Artículo 6.- Glosario

Para efectos del presente documento, los siguientes términos tendrán el significado que a continuación se expresa:

- 6.1. Accesibilidad.-** Es la condición que cumple un ambiente o espacio (interior o exterior), objeto, instrumento, sistema o medio para que sea utilizable por todas las personas con o sin discapacidad física, en forma segura y de la manera más autónoma y confortable posible, sin restricciones derivadas de la inadecuación del medio físico; permitiendo el fácil desplazamiento de la población en general y el uso en forma segura, confiable y eficiente de los servicios, para su integración social y equiparación de oportunidades. Presupone la utilización de los conceptos de diseño universal o "diseño para todos" y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.
- 6.2. Acondicionamiento o adecuación.-** Es la acción y efecto de transformar una edificación destinada a un uso determinado de manera que se adapte a otro de características y condiciones diferentes, procurando que funcione de acuerdo a las nuevas necesidades, la cual puede incluir la ampliación, mejoramiento y/o rehabilitación de la edificación existente.
- 6.3. Ampliación.-** Es la acción y efecto de agregar, aumentar, hacer más extensa o de mayor tamaño una edificación o parte de ella.



017-2015 - MINEDU

- 6.4. **Ancho libre.-** Se aplica a vanos de puertas y/o ventanas, cuando se refiere a dicha medida sin contar los marcos de la carpintería.
- 6.5. **Área de aproximación.-** Espacio sin obstáculos para que cualquier persona, incluso aquellas con movilidad reducida o usuarias de sillas de ruedas u otra ayuda técnica, pueda maniobrar, aproximarse, ubicarse y utilizar elementos o equipamiento con seguridad y de la manera más equitativa, autónoma y cómoda posible.
- 6.6. **Área deportiva.-** Es aquella especialmente preparada para la realización de diferentes actividades relacionadas con los deportes, así como para desarrollar actividades organizadas que promueven un adecuado desarrollo físico de estudiantes, tales como: áreas y locales de juegos, canchas multiusos, depósitos, vestidores y armarios.
- 6.7. **Área libre.-** Es la superficie de terreno donde no existen proyecciones de áreas techadas. Se calcula sumando las superficies comprendidas fuera de los linderos de las poligonales definidas por las proyecciones de las áreas techadas sobre el nivel del terreno de todos los niveles de la edificación y hasta los límites de la propiedad. El área libre debe garantizar espacios seguros, propiciar las condiciones de habitabilidad de los ambientes pedagógicos (ventilación e iluminación, sensación térmica), protección ante las condiciones climatológicas de cada región y otras consideraciones establecidas en la propuesta pedagógica.
- 6.8. **Aula común o estándar.-** Es el espacio de interrelaciones dinámicas en donde docentes, estudiantes y demás sujetos interactúan en el proceso de aprendizaje, desarrollando las dinámicas pedagógicas, creando e involucrándose en distintas situaciones coherentes con las demandas específicas del currículo y con las características, necesidades e intereses de la población a quien va dirigido, tomando muy en cuenta el contexto sociocultural que les rodea
- 6.9. **Aula de cómputo.-** Es el espacio destinado al mobiliario de cómputo para la enseñanza y el aprendizaje mediante redes y medios informáticos. Recibe otras denominaciones como: taller, laboratorio, aula, etc.
- 6.10. **Biblioteca.-** Es el espacio físico o virtual destinado la consulta de información, física y/o virtual, que permite la lectura y/o el estudio de fuentes documentales diversas.
- 6.11. **Calidad.-** S refiere al conjunto de propiedades inherentes a la infraestructura que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas (habitabilidad, confort, etc.) o explícitas (dimensionamiento adecuado de los ambientes, entre otros). Por otro lado, la calidad es la percepción que el usuario tiene de la infraestructura, es una fijación mental que asume conformidad con las instalaciones o el servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.
- 6.12. **Confort.-** Es todo aquello que produce bienestar y comodidades. En arquitectura, el confort humano se traduce como la sensación de bienestar de las personas proporcionada por el ambiente. El confort involucra condiciones de temperatura, humedad ambiental, calidad del aire, un ambiente sonoro libre de ruido y la sensación de seguridad que brinda el espacio contra las condiciones adversas del entorno inmediato proporcionando un espacio saludable.



- 6.13. **Confort ambiental.**- Es el referido a condiciones adecuadas de confort higrotérmico (humedad, ventilación, temperatura), visual o lumínico, acústico y de calidad de aire.
- 6.14. **Confort higrotérmico.**- Se define como la ausencia de malestar térmico: no humedad excesiva, temperatura y ventilación adecuada (número de renovaciones de aire).
- 6.15. **Contrapaso.**- Altura del peldaño o escalón (no mayor a 17 cm en instituciones educativas).
- 6.16. **Dinámicas pedagógicas.**- Métodos y técnicas de enseñanza adecuados al currículo o plan de estudios de cada una de las carreras profesionales. Contempla el uso de dotación básica (mobiliario y equipamiento) por parte de los estudiantes, en interacción con el o los docentes y entre ellos, en todas las disposiciones y agrupamientos posibles.
- 6.17. **Diseño arquitectónico con sistema pasivo.**- Es un método utilizado con el fin de obtener edificios que logren su acondicionamiento ambiental mediante procedimientos naturales. Utilizando el sol, las brisas y vientos, las características propias de los materiales de construcción, la orientación, entre otras. Dado que un edificio se construye con el fin de cobijar y separarnos del clima exterior creando un clima interior, cuando las condiciones del exterior impiden el confort del espacio interior se recurre a sistemas de calefacción o refrigeración. El diseño arquitectónico pasivo busca minimizar el uso de estos sistemas y la energía que consumen.
- 6.18. **Diseño universal (diseño para todos).**- La actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas sin exclusión, en la mayor extensión posible. Otra definición podría ser la siguiente: Es una estrategia que tiene como objetivo diseñar productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, considerando que existe una amplia variedad de habilidades humanas y no una habilidad media, sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializado, simplificando la vida de todas las personas, con independencia de su edad, talla o capacidad.
- 6.19. **Dotación básica.**- Información relevante para la definición y diseño de los ambientes del local educativo, incluida en el documento de soporte técnico – pedagógico donde se define, de manera cualitativa y cuantitativa, lo referente al personal docente, administrativo y de servicio (técnico y de mantenimiento, entre otros); así como como lo relacionado al mobiliario y equipamiento tanto pedagógico, administrativo y de servicio, que requerirán las diferentes funciones a realizarse en los ambientes del local educativo, sean básicos o complementarios.
- 6.20. **Elementos prefabricados.**- Partes o piezas de una construcción elaboradas con diferentes tipos de materiales y sistemas constructivos normados, los cuales son esenciales y se envían ya fabricados al lugar de su emplazamiento donde sólo hay que acoplarlos, montarlos y/o fijarlos. El uso de estos elementos no resta calidad ni durabilidad a la edificación.



017-2015 - MINEDU

6.21. Envolvente.- Son los cerramientos del edificio que lo conforman, sean horizontales (pisos, techos y suelos) y/o verticales (tabiques y muros).

6.22. Equipamiento.- En general, es el conjunto de medios (muebles y equipos o máquinas) necesarios para el desarrollo de una actividad.

6.23. Equipamiento educativo.- Son equipos y muebles que conforman un sistema que en su conjunto impulsan el desarrollo pedagógico. El equipamiento educativo debe cumplir con una serie de requisitos pedagógicos y ergonómicos, que favorezcan el correcto desarrollo intelectual y físico de los estudiantes y docentes. Cuando se hable de sistema de equipamiento educativo, se refiere al equipamiento de todos los espacios de la institución educativa (aula, comedor, taller, laboratorio, aula de cómputo, SUM, biblioteca, residencia, etc.).

Sin el pleno conocimiento del equipamiento educativo (análisis y funcionamiento) no se puede garantizar el dimensionamiento adecuado de los ambientes de la infraestructura educativa.

6.24. Equipo.- Conjunto de utensilios, instrumentos, aparatos y/o máquinas especiales para un fin determinado

6.25. Espacios administrativos.- Locales habilitados para la administración docente, de personal y de recursos de las instituciones educativas, tales como: oficinas, salas de espera, áreas de archivos, depósitos de material fungible y docente, centrales telefónicas, etc.; puede incluir espacios para servicios sanitarios para el área administrativa.

6.26. Espacios de servicios.- Área destinada para usos variados tales como: cafetería, cocinas y/o desayunadores, servicios sanitarios para estudiantes, comedores, conserjería, casetas de vigilancia, utilería de limpieza y jardinería, vertederos, garajes, parqueos, casetas de bombas, casetas de plantas eléctricas y talleres de mantenimiento o maestranza, etc.

6.27. Espacio o área de recreación.- Es el área que posibilita la realización de acciones complementarias a las del aula, necesarias para el desarrollo integral del estudiantado, y que tiene como características las amplias posibilidades de libertad y disfrute en su realización. Abarca desde el entretenimiento, así como expansiones propias de la edad de cada nivel, hasta el propio descanso y el solaz. Esta área también podrá ser utilizada en actividades de conjunto como son: formaciones (alineaciones o filas), actos patrióticos y otros afines de acuerdo con la propuesta pedagógica. No confundir con Áreas para la Educación Física o el Deporte. No es necesariamente techado. Dentro del tema pedagógico son consideradas competencias blandas, ayuda a los estudiantes a manejar el trabajo en equipo.

6.28. Espacio escénico.- Espacio de las artes escénicas que hace referencia a aquellas zonas que van a albergar los dos elementos esenciales para que el espectáculo se produzca: los actores y el público. Cada uno de los elementos necesita su propio espacio delimitado para desarrollar, con la mayor comodidad posible, la actividad para la que está destinado.

6.29. Estándar.- Es aquello que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia. Para el presente documento normativo, un estándar es la expresión en un



momento determinado de la calidad mínima aceptable, teniendo en cuenta entre otras cosas, los recursos existentes: humanos, materiales y financieros.

- 6.30. Estándares de calidad educativa.-** Son requisitos mínimos en busca de la excelencia dentro de una organización institucional. Los estándares de calidad pueden considerarse como una "red de seguridad" para garantizar la óptima operación de la infraestructura para la educación.
- 6.31. Estantería abierta.-** disposición de las colecciones en la biblioteca con libre acceso.
- 6.32. Estantería cerrada.-** disposición de las colecciones en la biblioteca en estantería ubicada en recintos cerrados, con acceso restringido a los usuarios.
- 6.33. Estantería compacta.-** sistema de estantería móvil, concebido para optimizar la utilización de espacios físicos, dispuesta sobre rieles, lo que permite desplazar módulos de estantería de manera manual o eléctrica. Puede ahorrar hasta un 50% de espacio, considerar que genera una mayor sobre carga en la estructura.
- 6.34. Franja de seguridad.-** Línea o grupo de líneas en el piso (debidamente resaltadas) que delimitan un espacio de aproximación para los estudiantes alrededor de una maquinaria o equipo específico, en protección a su integridad física. Su distancia al equipamiento dependerá del uso y los insumos que se requiera para su manipulación, sin dañar la integridad de los observadores.
- 6.35. Fundo o campo agrícola.-** Espacio destinado a los cultivos de manera experimental, productivo y/o formativo, en donde se lleva a cabo todo el proceso de la producción agraria: siembra, cultivo, y procesos culturales como abonamiento, riego y cosecha de productos vegetales. En el fundo pueden existir espacios para las instalaciones hidropónicas, viveros y producción de abono orgánico.
- 6.36. Granja o galpón.-** Espacio rural destinado a la crianza de animales. Se pueden clasificar de acuerdo a la especie de animales a criar: granja de aves de corral, (pollos, gallinas, pavos, patos) y granja de animales menores (cuyes, conejos).
- 6.37. Humedad relativa.-** La humedad relativa es el promedio de las mediciones realizadas en un intervalo de diez (10) minutos, basada en el cociente entre la presión del vapor del aire y la saturación de la presión del vapor, generalmente se expresa en porcentajes.
- 6.38. Índice de ocupación.-** Corresponde a la unidad de espacio funcional que ocupa el usuario según sus características antropométricas, del mobiliario y equipamiento a utilizar por especialidad, así como del área de circulación propia y de la asistencia que pudiera tener, en función de la realización de una óptima actividad determinada, de modo tal que sea fluida y rápida en casos de emergencia. El índice de ocupación busca evitar el hacinamiento y la sobrecarga de los estudiantes en una infraestructura educativa.
- 6.39. Índice de utilización.-** Expresión numérica de la relación entre la cantidad de horas de uso de un ambiente pedagógico en función a su carga horaria semanal.
- 6.40. Infraestructura de servicios básicos.-** Son las redes generales que permiten suministrar a zonas, áreas y predios de un centro de población, los servicios



públicos de vialidad, agua potable, alcantarillado, energía y telecomunicaciones, e internet, en caso existan.

- 6.41. Impacto ambiental.-** Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente. La infraestructura educativa diseñada y/o su construcción generan un impacto sobre el medio en el que se ubica.
- 6.42. Laboratorio.-** Es el ambiente pedagógico donde se realizan procesos de experimentación y exploración, mediante una serie de condiciones para vivenciar procesos de investigación, como por ejemplo análisis clínicos, ensayos de procesos químicos, físicos y biológicos, control de alimentos, entre otros.
- 6.43. Lux.-** Es la unidad de iluminación en el sistema internacional, y es relativo a la cantidad de lúmenes que recibe una superficie por metro cuadrado.
- 6.44. Masa térmica.-** Es el valor de la capacidad potencial de almacenamiento de calor en un material, conjunto o sistema. Los materiales que tienen una elevada capacidad térmica, es decir, un espesor considerable y un gran calor específico volumétrico, así como una conductividad moderada, digamos entre 0.5 y 2.0 W/m °C, generan lo que se conoce como efecto de masa térmica. Entre ellos podemos incluir el adobe (y la tierra en general), el ladrillo, la piedra, el concreto (hormigón) y el agua (uno de los más eficientes).
- 6.45. Mobiliario.-** Es el conjunto de muebles. Son objetos que sirven para facilitar los usos y actividades habituales en determinados tipos de ambientes. Normalmente el término alude a los objetos que facilitan las actividades humanas comunes, tales como dormir, comer, cocinar, descansar, estudiar, hacer deporte, etc., mediante mesas, sillas, camas, estanterías, muebles de cocina, muebles de laboratorio, etc. El término excluye utensilios y máquinas tales como computadoras, teléfonos, electrodomésticos, etc. El mobiliario, como parte del equipamiento educativo, se define como la estación de estudio o trabajo que requiere un estudiante para desarrollar actividades educativas en un ambiente pedagógico determinado, siendo específico para cada actividad; sin embargo, también se podrá considerar como mobiliario educativo aquel relacionado a las actividades complementarias según lo establecido en la propuesta pedagógica (por ejemplo muebles de cocina para las familias de industrias alimentarias, muebles de dormitorio para familias de hostelería y turismo, agrarias o pedagógicas, entre otros).
- 6.46. Paso.-** Ancho del peldaño o escalón (no menor a 30 cm. para locales destinados a Educación).
- 6.47. PEI.-** Es un instrumento de gestión, que planifica la gestión de la institución educativa en el tiempo, contiene su identidad (misión, visión y valores), el diagnóstico y conocimiento de la comunidad educativa y su entorno, la propuesta pedagógica y la propuesta de gestión. Es la producción singular, propia y específica de cada institución, elaborada por todos sus miembros, que permite establecer prioridades. Al definir los objetivos institucionales concentra las acciones alrededor de un eje que reúne los esfuerzos individuales y armoniza la tarea docente con el resto del colectivo institucional. Es una respuesta a las complejas necesidades de la IE.
- 6.48. Personas con discapacidad.-** Incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales que, al interactuar con diversas



barreras, puedan verse impedidas de participar de manera plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. Es definitiva o temporal.

6.49. Piso podo táctil.- Pavimento caracterizado por la diferencia de textura en relación al piso adyacente, destinado a representar alerta o guía (llamados de alerta y direccional, respectivamente), para que sea perceptible por personas con discapacidad visual. Las situaciones de riesgo a señalar pueden ser la proximidad de un desnivel o de un obstáculo en circulaciones. Se recomienda que el piso táctil de alerta sea de textura y color contrastante con el piso adyacente y tenga entre 0.20 m y 0.60 m de ancho a lo largo de toda la extensión que implique una situación de riesgo y a una distancia adecuada (01 módulo en circulaciones y 02 a 03 módulos en lugares de intercambio y/o permanencia). Igualmente, que su textura incluya un conjunto de elementos troncocónicos en relieve y que la modulación del piso garantice la continuidad de ésta y del patrón de información. Debe incluirse señalización táctil de alerta en los siguientes casos:

- Vados;
- Inicio y final de escaleras fijas, escaleras mecánicas, ascensores y rampas;
- Junto a desniveles tales como plataformas de embarque y desembarque, a 0.50 m. de distancia del borde de las mismas;
- Elementos no adecuados que presenten obstáculos salientes o con voladizos ubicados entre 0.60 m. y 2.10 m. de altura medida sobre el piso terminado o que tengan un volumen mayor en la parte superior que en la base. Se recomienda que la superficie a señalar exceda en 0.60 m. la proyección horizontal del obstáculo, en toda su superficie.

6.50. Piso podo táctil de alerta.- Se recomienda su utilización para señalar situaciones que impliquen riesgo, tales como la proximidad de un desnivel o de un obstáculo en circulaciones. Se recomienda que sea de textura y color contrastante con el piso adyacente y tenga entre 0.20 m. y 0.60 m. de ancho a lo largo de toda la extensión que implique una situación de riesgo y a una distancia adecuada.

6.51. Piso podo táctil direccional.- Se recomienda la utilización del piso táctil direccional en áreas de circulación con ausencia o interrupción de una guía identificable de peligro o de borde y en espacios amplios indicando el camino a ser recorrido, tanto en interiores como exteriores. Indica el cambio de dirección y sentido del desplazamiento, se recomienda que tenga un ancho entre 0.20 m. y 0.60 m., de color diferente o esté asociada a una faja de color contrastante con el piso adyacente e incluya un conjunto de elementos lineales en relieve regularmente dispuestos. Cuando el piso adyacente tenga textura, se recomienda que la señalización direccional sea lisa.

6.52. Programación Arquitectónica.- Es el conjunto de operaciones que permite estimar los requerimientos de espacios en términos cualitativos, cuantitativos y sus interrelaciones, necesarios para el correcto desarrollo de las actividades previstas en una Institución Educativa, en función de los alcances señalados en su Proyecto Educativo Institucional (PEI). Es utilizado para definir la magnitud de las intervenciones arquitectónicas en lo referente a obras nuevas, ampliaciones o adecuaciones.



017-2015-MINEDU

- 6.53. Sala.-** Ambiente pedagógico donde se realizan procesos de aprendizaje relacionados a la experimentación y exploración y que requiere tratamiento específico (acústico, cableado estructurado, recirculación de aire, instalaciones especiales de agua y desagüe, instalaciones audio visuales, etc.) en sus cerramientos por la naturaleza de las actividades o prácticas a desarrollarse en ella relacionadas con las artes escénicas (danza, música, etc.), entre otros.
- 6.54. Servicios de limpieza.-** Es un espacio destinado al personal y a los utensilios para el control de la higiene de los ambientes del Local de educación superior y de su entorno.
- 6.55. Servicios sanitarios o higiénicos.-** Son los ambientes para desarrollar las actividades relacionadas con las prácticas de higiene y los hábitos de cuidado personal. Deben ser enteramente accesibles, por política de inclusión del MINEDU para sus proyectos de infraestructura educativa.
- 6.56. Soluciones bioclimáticas activas.-** Aquellas que requieren de la intervención del usuario o que implican el uso de sistemas mecánicos o involucran el uso o generación de energía y combustibles, por ejemplo, los colectores solares para el calentamiento de agua o los paneles fotovoltaicos (que convierten la energía solar en energía eléctrica) y algunos sistemas de bombeo o calentamiento de aire.
- 6.57. Soluciones bioclimáticas pasivas.-** Aquellas partes del diseño arquitectónico que actúan por sí mismas, sin necesidad de consumo energético o con intervenciones mínimas por parte del usuario; por ejemplo: orientaciones adecuadas para la envolvente, diseño de dispositivos de control solar, integración de estanques y vegetación, entre otros.
- 6.58. Soporte Técnico – Pedagógico.-** Documento elaborado por la institución educativa o por el área pedagógica correspondiente donde se pone de manifiesto su programa de necesidades pedagógicas y de gestión. Es el punto de partida de la propuesta arquitectónica.
- 6.59. SUM (Sala de usos múltiples).-** Ambiente destinado a diversidad de funciones (multifuncional), compensa la falta de otros ambientes pedagógicos como: auditorio, talleres, educación física, entre otros.
- 6.60. Taller.-** Ambiente donde se realizan procesos pedagógicos relacionados a la exploración y la experimentación sobre materiales, (plásticos, metales, madera, etc.), equipos y motores y el cuerpo humano. Existen diferentes tipos de talleres en función a la materia, proceso y producto a obtener. Por ejemplo Taller de costura, de cocina, artesanía, carpintería, de mecánica, etc. Dentro del espacio del taller existe un aula-taller donde se ofrecen conocimientos teóricos. Se dividen en livianos y pesados.
- 6.61. Taller artístico.-** Son los ambientes orientados a la destreza manual pero enfocado en las artes visuales, incluidas las artes plásticas y los nuevos medios como Dibujo, Diseño Gráfico, Pintura, Escultura, Fotografía entre otros, donde se desarrolla la exploración artística sobre los elementos con uso intensivo de herramientas, equipo e instalaciones, Sus ambientes requieren altos índices de ventilación y renovación de aire.



017-2015 - MINEDU

- 6.62. Talleres livianos.-** Son espacios donde se realizan en su mayoría procesos de experimentación con prácticas de destreza manual sobre todo para las carreras como dibujo técnico, cosmetología, costura y otras afines. Los parámetros de seguridad no son tan estrictos, por la naturaleza del equipamiento y los procesos pedagógicos.
- 6.63. Talleres pesados.-** Son los que requieren de maquinaria pesada o maquinaria con mayores índices de seguridad para el usuario, tales como carpintería, mecánica automotriz, mantenimiento de maquinaria pesada, construcción u otros de similares características, donde los parámetros de seguridad son altos y estrictos debido a la naturaleza del equipamiento y los procesos pedagógicos.
- 6.64. Tecnologías de la información y comunicación (TIC).-** Son todas aquellas tecnologías de redes, telecomunicaciones e informática (teléfono, televisión, radio, Internet, computadoras, etcétera) que, de manera directa o indirecta, influyen en nuestro nivel de vida y educación.
- 6.65. Ventilación mecánica.-** Ventilación mediante equipos electromecánicos como ventiladores, campanas extractoras, etc.
- 6.66. Ventilación natural.-** Ventilación mediante efectos térmicos, del aire exterior, a través de vanos u otras aberturas de la edificación. No se utiliza equipos electromecánicos.
- 6.67. Zona bioclimática.-** Clasificación climática que define los parámetros ambientales de grandes áreas geográficas, necesarias para aplicar estrategias de diseño bioclimático sobre las edificaciones que se encuentran ubicadas dentro de sus respectivos ámbitos o territorios y obtener confort térmico y lumínico con eficiencia energética.

Artículo 7.- Clasificación de Instituciones de Educación Superior para fines arquitectónicos

Para los efectos de la presente Norma y solo para fines arquitectónicos concordantes con el Reglamento Nacional de Edificaciones, se define:

- 7.1. Instituciones de Educación Superior.-** Son instituciones que agrupan a un conjunto de edificios en donde se imparten conocimientos de estudios superiores, técnico o profesional. Se distinguen dos tipos:

- a. **Instituciones Técnico – Científicas.-** Son ambientes diseñados o reacondicionados para realizar actividades asociadas a la producción de conocimientos o de productos útiles en experimentos científicos, técnico productivo, pedagógico, biológicos y/o en tratamientos experimentales que refiere a captura y procesamiento de datos, asociación de investigación bibliográfica, experimental y de campo, en ciencias naturales y humanistas, entre otros.
- b. **Instituciones Artísticas.-** Son ambientes diseñados o reacondicionados para realizar actividades asociadas a la formación artística junto a la de Humanidades, dentro del campo de las Ciencias de las Artes y de las Letras del clasificador de carreras de la UNESCO.



La infraestructura de las instituciones de educación superior debe ser diseñada y construida expresamente para fines educativos. En caso de adecuaciones de la infraestructura, no se permitirá compartir el local o alguno de sus ambientes con actividades como la residencial, comercial, oficinas, entre otras, incluyendo las áreas de circulación o accesos, como son pasajes y escaleras; exceptuando los casos que fomen parte de su propuesta pedagógica.

Artículo 8.- Consideraciones para el proyecto arquitectónico público o privado

Tomando en cuenta que los principios de la presente norma son las consideraciones fundamentales de todo proyecto arquitectónico, adicionalmente se debe aplicar las consideraciones siguientes:

- 8.1. Contar con información documentada de los planes de estudio de las carreras profesionales sustentados en perfiles profesionales y los recursos humanos, establecidos de acuerdo con las propuestas pedagógicas.
- 8.2. La infraestructura y equipamiento adecuados que cumplan con los estándares de calidad definidos en el presente documento y en concordancia con la propuesta pedagógica. Se debe indicar qué tipo de equipos y muebles se necesitan dentro de cada ambiente en la propuesta arquitectónica, así como cantidades según necesidades pedagógicas.
- 8.3. Cuando la norma menciona estándares mínimos se refiere a estándares idóneos y de calidad. Éstos no serán limitantes en su aplicación si la infraestructura tiene características mayores a las exigibles siempre y cuando superen los estándares de calidad.

Artículo 9.- Tipos de locales de Educación Superior

- 9.1. **Campus.-** Se refiere al emplazamiento en el cual se dispone de una porción generosa de terreno sobre el cual se asientan las diferentes edificaciones con espacio de áreas verdes (áreas libres) entre ellos.
- 9.2. **De desarrollo vertical.-** Se refiere a emplazamientos en zonas urbanas muy densas donde la organización de las distintas áreas ocurre de forma vertical en una edificación o en varias edificaciones. Incluye a su vez instituciones que comparten un edificio con otros usuarios no dedicados a labores educativas.
- 9.3. **Filiales o anexos.-** Se refiere al tipo de institución cuyas Unidades Académicas o edificaciones no se encuentran concentradas en un solo emplazamiento o sitio, sino que ocupan distintas locaciones dentro de su ámbito de funcionamiento.
- 9.4. **Locales ubicados en patrimonio cultural o histórico inmueble.-** Son las instituciones que se encuentran ubicadas en este tipo de inmueble, cuya infraestructura debe respetar las normas de protección al patrimonio histórico o cultural de la Nación, de manera que no alteren o perturben los procesos de aprendizaje que puedan realizarse en su interior, compatibles con los planteamientos pedagógicos de las carreras que impartan.



017-2015-MINEDU

Cabe indicar que aquellas instituciones que no se ajusten a las descripciones antes descritas serán evaluadas excepcionalmente por el MINEDU y sus órganos competentes aplicando los criterios establecidos en esta Norma.

Artículo 10.- Tipos de Intervenciones

- 10.1. Construcción de locales nuevos que contempla la construcción de un nuevo recinto de nivel superior.
- 10.2. Rehabilitación de locales existentes que contempla la adecuación de establecimientos existentes con el propósito de mejorar o reparar la estructura.
- 10.3. Adición de nuevos espacios que se refiere al aumento de la superficie de las edificaciones para acoger un número mayor de estudiantes (ampliación).



017-2015-MINEDU

TÍTULO II

**CONCEPTOS
PARA EL DISEÑO
DE LOS
ESPACIOS PEDAGÓGICOS**



017-2015-MINEDU

Artículo 11.- Planeamiento Arquitectónico

A partir de los lineamientos pedagógicos establecidos, por la dirección pedagógica correspondiente, a tener en cuenta en el planeamiento y diseño arquitectónico de una Institución Educativa considerará que la formulación de un Plan Maestro sostenible en el tiempo es primordial.

- a. Considerar un acceso principal que relacione a la Institución Educativa con el entorno y le dé presencia y carácter institucional, a manera de hito urbano, enfatizado por medio de elementos arquitectónicos como plazas, logotipo del local, escultura, etc.
- b. La organización espacial considerará los siguientes aspectos:
 - Estará adecuadamente zonificada, priorizando relaciones funcionales bajo los criterios de confort y habitabilidad.
 - Los estacionamientos (de ser tomados en cuenta dentro del terreno) deben ser diseñados para crecimientos futuros, además de considerar áreas para ubicar nuevas plazas, que no queden alejados de las áreas pedagógicas.
 - La conexión de las aulas con los talleres y laboratorios debe ser por medio de espacios intermedios o de transición.
 - La zona deportiva (de existir según la propuesta pedagógica) tiene la ventaja de favorecer a la práctica del deporte, el acceso a esta zona no debe ser por la zona pedagógica.
 - Las áreas verdes se emplearán para delimitar o separar edificios creando espacios o ambientes de socialización.
 - Las circulaciones deben evitar cruces que perjudiquen el adecuado funcionamiento de los ambientes pedagógicos.
- c. En la solución espacial de interiores se buscará dinamismo y flexibilidad mediante elementos movibles como en las puertas o paneles corredizos. En el aspecto constructivo, el empleo de elementos prefabricados y la modulación de materiales disminuyen el tiempo y el costo por metros cuadrados de construcción. La modulación de los elementos estructurales ahorra espacio y hace más flexible la infraestructura para cambios futuros y disposición de ductos de instalaciones.
- d. Como parte del planeamiento arquitectónico se debe tener presente la Programación del Proyecto, las Condicionantes Pedagógicas del Diseño y los Criterios para el dimensionamiento.

11.1 Plan de Ordenamiento Territorial

- a. La propuesta arquitectónica de la institución educativa responde al Plan de Ordenamiento Territorial o Plan Urbano de la localidad y/o Región.



- b. La Institución educativa elaborará su Plan Maestro en la que se planifique su sostenibilidad en el tiempo.

11.2 Plan Maestro

El desarrollo de un Plan Maestro es una propuesta estratégica de organización que corresponde a una visión consensuada de un grupo de actores involucrados (en nuestro caso los docentes, los sectores productivos, la comunidad, la Municipalidad, entre otros) que miran el desarrollo de dicha propuesta o proyecto a largo plazo. El Plan abarca varias líneas de acción, entre las que destacan tres:

- a. Una propuesta espacial
- b. Una propuesta normativa
- c. Una propuesta de gestión

El Plan Maestro de Desarrollo enmarca el desarrollo del proyecto de infraestructura y debe garantizar las acciones siguientes:

- Posibilidad de construcción por etapas dentro de una propuesta integral, que garantice su sostenibilidad en el tiempo.
- Posibilidades de expansión futura de acuerdo con el PEI (Programa Educativo Institucional), destinando una parte del terreno para tal fin (considera el espacio para construir edificios para ambientes pedagógicos de nueva creación, sin afectar el proyecto original).
- Coordinación con proyectos técnicos urbanísticos generales y específicos de la zona o región.
- Desarrollo de un proyecto paisajístico integral.
- Coordinación con el amueblamiento, la dotación y el equipamiento pertinentes.
- Coordinación con el proyecto institucional de señalización y seguridad.

En el Plan Maestro se dejarán perfectamente definidas las circulaciones peatonales y vehiculares. Es conveniente manejar una imagen gráfica unitaria (señalética) en los exteriores (áreas verdes, aulas, laboratorios, talleres, centros de información, biblioteca, etc.), la cual cada una contará con una simbología acorde a su actividad para que sea más fácil su identificación y orientando a los visitantes, a fin de evitar que se extravíen, al disponer dichos elementos en las circulaciones que conduzcan a cada uno de los edificios o ambientes. En el acceso principal y en los estacionamientos se ubicará un plano o directorio de todas las secciones que componen el local.

11.3 Clasificación de los ambientes de un local educativo y sus características

Los ambientes de la Institución Educativa son espacios físicos caracterizados por condiciones arquitectónicas y pedagógicas determinadas que albergan una o varias actividades educativas con características físicas y técnicas similares. Son la base fundamental del sistema espacial de la Institución Educativa pues resumen la respuesta arquitectónica al proceso de enseñanza y aprendizaje definido por el área pedagógica



017-2015 - MINEDU

correspondiente. Sobre ellos, se aplican condicionantes por medio del concepto de espacio, el análisis funcional, el mobiliario, el equipamiento y el confort (expresado como condiciones mínimas de habitabilidad).

Para el planeamiento del diseño arquitectónico de la Institución Educativa se han definido distintos niveles de planificación como los espacios pedagógicos, las zonas y los ambientes, agrupándolos en atención a sus características similares dentro de los procesos pedagógicos y sus similitudes tanto funcionales y simbólicas como técnicas, físicas y/o espaciales. Dentro de la clasificación de espacios se identifican los siguientes:

- a. Espacios pedagógicos básicos (con énfasis pedagógico).
- b. Espacios pedagógicos complementarios (con énfasis de servicio).

Cada unidad agrupa a su vez ambientes caracterizados por una espacialidad y funcionalidad pedagógica común.

Esta clasificación permite la generación de nuevos ambientes pensados para tendencias pedagógicas y formas de gestión educativa diferentes, sin dejar de considerar los espacios convencionales como aula, biblioteca, laboratorio, taller, entre otros.

Se deberá tomar en consideración que cuando un mismo espacio sirva para diferentes tipos o funciones, debe satisfacerse los requerimientos de cada uno de ellos o el de más alta especificación, según convenga.

La clasificación de espacios presentada en el Cuadro N° 01 nos permite determinar el número de ambientes ideales y el abanico de posibilidades de espacios con los que podría contar todo local de educación superior, según se determine en su propuesta pedagógica, la cual precisará el tipo y la cantidad de ambientes requeridos que satisfagan su programa de necesidades.

El objetivo de esta clasificación es definir y construir de forma cualitativa y con elementos puramente técnicos los ambientes pedagógicos de una Institución Educativa con una visión transversal del uso del espacio y la interpretación del mismo en los diferentes procesos de aprendizaje. Las capacidades de los espacios serán propuestas de acuerdo con los requerimientos de cada Dirección Pedagógica y los Índices de Ocupación (I.O.) serán determinados por el proyectista, según los análisis funcionales y de espacio correspondientes sin desatender lo dispuesto por el RNE y lo indicado en el presente documento.

Con respecto al Cuadro N°01 se considerará lo siguiente:

1. Para los ambientes definitivos de cada tipo de Institución Superior, se requerirá información del Área pedagógica que debe encontrarse claramente señalada en el documento de soporte Técnico-Pedagógico emitido por cada Institución Educativa, herramienta importante para realizar la propuesta arquitectónica.
2. Los ambientes pedagógicos complementarios se consideran como áreas de apoyo a la actividad pedagógica.
3. Tanto el Taller Multifuncional como el Laboratorio Integrado son ambientes flexibles preparados para desarrollar más de una actividad



017-2015-MINEDU

pedagógica. Se utilizan cuando la estrechez del terreno lo impone o la demanda es muy variable.

4. El término Sala se asigna por convención a los ambientes dedicados las Artes Escénicas como Música, Ballet, Canto, entre otros.
5. La Capilla o cualquier infraestructura de índole religiosa (Sinagoga, Asamblea, etc.) dependerá de lo indicado en la propuesta pedagógica de cada Institución Educativa.
6. La Residencia debe ser pensada tanto para estudiantes cuanto para docentes cuando la ubicación de la institución educativa o la procedencia de los usuarios lo haga necesario.
7. El comedor y/o cafetería debe albergar en un solo turno hasta un tercio del número de estudiantes matriculados (o lo que indique el documento de soporte Técnico-Pedagógico). Si la propuesta pedagógica lo señala, debido a la baja utilización, se pueden convertir en ambientes F debidamente acondicionados y la cocina puede utilizarse para el desarrollo de proyectos pedagógicos. La cocina representa alrededor de un tercio del área del comedor.
8. El estacionamiento para los autos del personal administrativo debe disponer aproximadamente de un puesto por cada 250 m². construidos, siempre que no altere lo dispuesto por los parámetros municipales. El estacionamiento para estudiantes debe prever espacios para motocicletas y bicicletas, así como parqueo para personas con limitaciones físicas como lo señala la Norma A.120. (Ver norma de ciclovías del RNE).
9. Se recomienda instalar aparatos sanitarios de bajo consumo. Se deben calcular según dotación del RNE como mínimo. No deben estar a más de 50 m. del puesto de trabajo más lejano.
10. Los vestidores serán opcionales como apoyo a los ambientes C, D y F sobre todo.
11. Los talleres y/o salas artísticas, gimnasio, losa y/o campo deportivo, dependiendo de la propuesta pedagógica, requerirán ambientes de apoyo o complementarios específicos (vestidores, depósitos, casa de fuerza, etc.).
12. Para ambientes tipo G considerar las normas y criterios internacionales, como las normas Global CAP entre otras, y las recomendaciones del INIA, así como otras disposiciones de los sectores involucrados.





Cuadro N°01: Clasificación de los ambientes o contextos pedagógicos de los Institutos o Escuelas Superiores y sus características

ESPACIO	ZONA	AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS		
					INSTITUTO. SUPERIOR PEDAGÓGICO - ISP	INSTITUTO. SUPERIOR TECNOLÓGICO - IST	INST. DE EDUCACIÓN DE FORMACIÓN ARTÍSTICA - ESFA
PEDAGÓGICOS BÁSICOS	EDUCATIVA	Para el Aprendizaje dirigido	A	Espacio donde se desarrollan los procesos formales de aprendizaje. No requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales de gran complejidad y pueden permitir en forma limitada la exhibición y el almacenamiento de materiales y/o colecciones especializadas. Se debe poder trabajar en forma individual libremente, en pequeños grupos y/o "cara a cara", como en disposición frontal clásica (el número total del grupo dependerá de las actividades a desarrollar, descritas en cada propuesta pedagógica). Deben ser pensados como espacios flexibles y funcionales.	Aulas Teóricas comunes	Aulas Teóricas comunes	Aulas Teóricas comunes
		Para el Auto aprendizaje	B	Espacios donde se realizan procesos de auto aprendizaje y desarrollo de investigación (sirven para proveerse de información mediante el trabajo individual como en pequeños grupos "cara a cara", utilizando para ello materiales móviles y/o equipos conectables. En ellos la exclusión de interferencias auditivas entre usuarios es de suma importancia. Se caracteriza también, por prestar servicios de apoyo especializado y/o por concentrar materiales y colecciones y promover la exhibición de estos.	Aula de computo/idiomas Biblioteca videoteca CRAI	Aula de computo/idiomas Biblioteca videoteca CRAI	Aula de computo/idiomas Biblioteca videoteca CRAI
		Para la Experimentación	C	Espacios donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación mediante el trabajo individual como en pequeños grupos con el empleo intensivo de equipo e instalaciones. Se caracterizan también por requerir altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y material especializado. Se convierten en el eje estructurador del proceso pedagógico, por lo que deben recibir un tratamiento más relevante.	Talleres livianos Laboratorio: Química, Biología, Física, CTA Taller de dibujo	Talleres livianos Laboratorios especializados Talleres pesados talleres multifuncionales	Talleres livianos Talleres artísticos: dibujo escultura pintura, otros
		Para la Recreación y el Deporte	D	Espacios donde se desarrollan procesos de recreación y deportes. Son espacios para la cultura física donde se realizan actividades lúdicas, rítmicas y recreativas, en los cuales es posible practicar deportes en forma individual y/o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de área, ventilación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos. Tienen un carácter poli funcional. Se trata de espacios para la expresión corporal y libre, el solaz y el esparcimiento de los estudiantes y uno de los espacios más importantes de socialización de éstos en grandes grupos.	losa o campo deportivo piscina (opcional) gimnasio patio	losa o campo deportivo patio	losa o campo deportivo gimnasio patio
		Para la Socialización	E	Espacios de circulación y lugares de permanencia pedagógica, donde se realizan procesos de extensión académica, espacios de socialización, de intercambio cultural y de incorporación a la comunidad. Admiten el trabajo individual y en pequeños grupos y se convierten en los medios de evacuación del resto de ambientes al servir de conectores. Por ello, hacen énfasis en el tratamiento de vías de evacuación y escape y pueden ofrecer áreas de almacenamiento de enseres personales y la exhibición de elementos pedagógicos.	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal	Áreas de descanso y/o estar corredores y espacios de circulación vertical y horizontal
		Para la Expresión Escénica	F	Espacios para las artes escénicas, donde se permite el desarrollo de procesos culturales y de expresión artística, mediante el trabajo individual o grupal con ayuda de equipos móviles conectables de ser requerido. Se caracterizan por ofrecer espacios y precisos estándares de comodidad auditiva y visual y un metódico tratamiento de las vías de evacuación y escape, por involucrar también la presencia de gran número de público. Además, cuentan con áreas de apoyo o complementarias para el almacenamiento y la exhibición temporal de elementos.	museo (opcional) auditorio (opcional) sala de exposiciones	museo (opcional) auditorio (opcional) sala de exposiciones	auditorio teatro museo sala de exposiciones salas de música, canto danza, ballet



ESPACIO	ZONA	AMBIENTE	TIPO	CARACTERÍSTICAS PEDAGÓGICAS Y/O TÉCNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGÓGICOS		
					INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO - ISP	INSTITUTO TECNOLÓGICO - IST	INST. DE EDUCACIÓN DE FORMACIÓN ARTÍSTICA - ESFA
PEDAGÓGICOS COMPLEMENTARIOS	ADMINISTRATIVA	Para la Simulación Técnico Productiva	G	Espacios en los cuales se desarrollan la simulación de procesos técnicos productivos y de investigación, utilizando técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganaderas, industriales, idiólogos, avícolas, entre otros, respetuosos de la salud y el medio ambiente. Estos espacios se caracterizan por contener condiciones climáticas adecuadas a las actividades técnicas productivas. Se desarrollan actividades con mecanismos técnico productivos, que se establecen en períodos cíclicos		fundo o campo agrícola granjas, establos viveros plantas de producción acuicultura en general	
		Para la Gestión	GA	Espacios donde se desarrollan actividades para el cumplimiento de procesos administrativos, donde se planean, gestionan y desarrollan actividades administrativas, académicas y de convivencia dentro de la institución. Tener presente que el Local de educación superior debe permitir crear y desarrollar estrategias que faciliten la integración con la comunidad en la que se encuentra.	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)	recepción - informes dirección (es), secretarías y espera sala para profesores oficinas varias, archivo consejo directivo contabilidad caja (opcional)
		Para el Bienestar Estudiantil	BE	Espacios en los cuales se definen un conjunto de servicios psicopedagógicos que buscan dar respuesta interdisciplinaria a las necesidades individuales del estudiante (si lo requiere) a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Tienen como finalidad lograr el mayor bienestar posible en el plano académico y en el desarrollo personal del estudiante y padres de familia.	capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante tópico, consultorios enfermería residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor	capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante tópico, consultorios enfermería residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor	capilla (opcional) oficina de orientación del estudiante tópico, consultorios enfermería residencia cafetería o quioscos (opcional) comedor
		Para los Servicios Generales	SG	Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (área de maniobras, parqueo y carga y descarga de materiales, etc).	caseta de control (opcional) deposito general cuarto de bombas deposito de basuras cuartos de limpieza y aseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga	caseta de control (opcional) deposito general cuarto de bombas deposito de basuras cuartos de limpieza y aseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga	caseta de control (opcional) deposito general cuarto de bombas deposito de basuras cuartos de limpieza y aseo almacenes de materiales talleres de mantenimiento estacionamiento áreas de carga y descarga
	SERVICIOS SANITARIOS	Para los Servicios Higiénicos	SH	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas, las cuales se determinaran de acuerdo a género y limitaciones físicas. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas.	Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, Discapacitados, vestidores estudiantes vestidores empleados	Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, Discapacitados, vestidores estudiantes vestidores empleados	Para estudiantes, personal administrativo, personal de servicio, discapacitados vestidores estudiantes vestidores empleados



017-2015-MINEDU

Artículo 12.- Programación del Proyecto Arquitectónico.

La programación del proyecto deberá transformar las exigencias pedagógicas en términos arquitectónicos con la finalidad de realizar una infraestructura acorde con las necesidades de la educación superior.

La programación del proyecto de infraestructura del local educativo considerará los contenidos de enseñanza indicados en el documento de soporte Técnico-Pedagógico que define los criterios, técnicas de enseñanza y lineamientos que permitirán conocer las diversas actividades mediante las cuales éstas se expresan. Un estudio racional de estas actividades permitirá determinar los espacios necesarios.

Esto implica determinar, calcular y especificar los requerimientos de espacio y localización que plantea las necesidades pedagógicas de manera organizada, cumpliendo con la cantidad de ambientes necesarios, ámbito geográfico, necesidades productivas, pedagógicas y/o culturales de su localidad, área de influencia, tipo de mobiliario y equipamiento necesario de acuerdo a las dinámicas pedagógicas.

Este documento servirá como herramienta a los siguientes actores: formulador, proyectista, revisor y/o evaluador para el proceso de formulación, creación, revisión y evaluación del proyecto de infraestructura en el que se mencionará el tipo y la cantidad de espacios y ambientes pedagógicos y administrativos con que debe contar el local de Educación Superior, la escala de influencia vecinal, zonal, urbana o metropolitana; la capacidad referida al tamaño potencial del local de educación durante su periodo de planificación rango de vías; número de estudiantes por ambiente propuesto entre otras características técnico-pedagógicas. Para el caso de la infraestructura pública debe asegurarse siempre para el caso de los ambientes tipo C (laboratorios y talleres) que cada ambiente sea utilizado un mínimo de 75% de las horas en que se encuentre en servicio el local educativo y un 85% del tiempo para el resto de ambientes pedagógicos. Toda esta información permitirá elaborar el programa arquitectónico más adecuado, para el cual el presente documento plantea estándares y criterios básicos.

Artículo 13.- Criterios para el dimensionamiento.

Para calcular las áreas de los espacios educativos es necesario definir el tamaño de los grupos y los índices de ocupación por estudiante. El producto del número de estudiantes de cada grupo por el índice de ocupación de cada espacio educativo determinará el área neta del ambiente.

13.1. Cálculo del índice de ocupación.-

- a. Para aulas teóricas se indica un índice de ocupación de 1.20 m². por estudiante, con un mínimo de quince estudiantes que corresponde al uso de sillas unipersonales. Para el caso de la utilización de sillas y mesas individuales, donde la dotación básica para este caso considere: sillas individuales, mesas de 0.50 m. x 0.60 m. además de la mesa del docente de 1.20 m. por 0.60 m., armario de 0.45m x 0.90m., el Índice de Ocupación (I.O.) será de 1.60m². por estudiante. Las dimensiones del mobiliario, señalado en la dotación básica de acuerdo a la propuesta pedagógica, es determinante para la definición del I. O.
- b. Para el caso de las Bibliotecas, entendidas como un espacio físico y/o virtual, dependiendo de las necesidades pedagógicas de la institución educativa, el índice de ocupación y área ocupada estará en función al criterio pedagógico, debiendo evaluarse, aproximadamente, en relación al 10% de estudiantes del turno con mayor número de matriculados.



**NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

- c. Para el caso de salas de cómputo e idiomas, y laboratorios de formación o multifuncionales y de especialización, el índice de ocupación será determinado por la propuesta pedagógica mediante croquis o esquemas acotados considerando circulaciones, trayectorias de puertas y mobiliario a utilizar. Para el caso de una propuesta de laboratorio de formación o multifuncional (física, química, biología, etc.) se deberá considerar lugares para el almacenamiento diferenciado para cada especialidad.
- d. Como criterio de dimensionamiento se deberá considerar las normas de seguridad, dotación de instalaciones como son agua, desagüe, energía eléctrica, gas, sistema de audio, acústica, iluminación, etc. y cualquier otro requerimiento de equipamiento.
- e. Para el caso de los talleres livianos, pesados y artísticos el índice de ocupación será determinado por:
- La propuesta pedagógica y el equipamiento específico que considere;
 - Análisis espacial y funcional;
 - Las normas de seguridad y operatividad;
 - Condiciones de habitabilidad (ventilación, iluminación, acústica, etc.).
- f. En el caso del cálculo de las áreas de circulaciones dentro de los ambientes para realizar adecuadamente las dinámicas pedagógicas, en ningún caso serán menores a 0.60 m. de ancho para el paso de una (01) persona y de 1.20 m. de ancho para el paso de dos (02) personas. Estas medidas son netas y libres de cualquier tipo de obstáculo y no significan las dimensiones de los pasillos o corredores, los cuales deben ser como mínimo lo indicado en el RNE (en toda circunstancia se debe considerar el ancho referido a circulaciones, espacios de aproximación, distanciamiento entre equipos y mobiliario, como medidas netas sin obstrucción alguna).
- g. Seguidamente, se elaborarán los planos de distribución que correspondan con la dotación básica de mobiliario y equipamiento señalada en el documento de soporte Técnico-Pedagógico, que muestre su real disposición dentro del espacio, zonas de seguridad y circulaciones de todos los ambientes pedagógicos correctamente señalizadas, adecuadamente compatibilizados con los planos de estructuras e instalaciones de agua, desagüe, electricidad, gas, instalaciones mecánicas, etc. Dichas áreas, atendiendo a todas estas consideraciones, definirán los correspondientes Índices de Ocupación.
- h. En el Cuadro N° 02 se muestran los índices de ocupación mínimos de algunos ambientes pedagógicos, que deberán ser analizados dependiendo del tipo de actividad a desarrollar en ellos y del tipo de amueblamiento que se desea utilizar. Algunos espacios especializados serán diseñados con otros parámetros de ocupación por estudiante.



017-2015-MINEDU

Cuadro N°02: Índices de Ocupación mínimos de algunos ambientes

Ambiente pedagógico	Índice de Ocupación mínimos (I.O.) m² x estudiante	Observaciones
Aula Teórica	1.2 /1.6	Espacios flexibles, analizar cada caso, dependerá del mobiliario a utilizar de acuerdo al criterio pedagógico.
Biblioteca	2.50	10% del número de estudiantes en el turno de mayor número de matriculados. El índice corresponde solo al área de lectura.
Aula de computo/idiomas	1.50	Depende del mobiliario y equipos a utilizar. El I.O. mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes. Se debe considerar sistema de audio y acústico.
Laboratorio de Física	2.50	Considerar instalaciones de aire, agua y electricidad.
Laboratorio de Química	2.50	Considerar instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
Laboratorio de Biología	2.50	Considerar instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
Laboratorio de ciencia, tecnología y ambiente	2.50	Espacios flexibles con condiciones de acceso a puntos de agua estratégicos para la libre disponibilidad del espacio cuenta con instalaciones de gas, aire, agua y electricidad.
Talleres livianos:		
Taller de Cocina y Gastronomía.	3.00	De acuerdo al equipo y mobiliario planteado en la propuesta pedagógica.
Taller de Repostería	1.80	De acuerdo al equipo y mobiliario planteado en la propuesta pedagógica.
Taller de corte y confección	3.00	Dependiendo de la propuesta pedagógica (diseño, producción, patronaje, entre otros).
Taller de Cosmetología	3.00	
Talleres Pesados		
Taller multifuncional	7.00	Los índices pueden variar en razón del avance tecnológico. Índices menores deberán ser debidamente sustentados ante el área pedagógica correspondiente.
Taller de carpintería	7.00	
Taller de mecánica	7.00	
Talleres Artísticos		
Taller de dibujo	3.00	Se debe considerar ambientes con óptimo grado de iluminación, así como óptimas áreas de trabajo.
Taller de Pintura	7.00	
Taller de Escultura	3.50	
Sala de usos múltiples (SUM)	1.00	Se puede trabajar con subgrupos.
Salas Tipo F : Danzas Folclóricas	7.00	Se debe considerar ambientes con óptimas áreas de trabajo e iluminación. Los índices de ocupación dependerán del análisis de cada actividad.
Salas Tipo F : Ballet	3.00	
Salas Tipo F : Música	2.50	



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

Con respecto al cuadro anterior tener en cuenta lo siguiente:

1. Los índices están referidos al área útil, no considerándose los muros.
2. Cada índice de ocupación dependerá del mobiliario y equipamiento que señala la propuesta pedagógica aprobada por el órgano competente.
3. Los ambientes de trabajo deben reflejar escenarios reales.
4. En ambientes de talleres considerar donde corresponda las áreas de seguridad alrededor de los equipos para evitar daños personales y las áreas de circulación, nunca menores a 1.20 m. de ancho.
5. Considerar espacios de servicios e instalaciones especiales en ambientes que lo requieran.
6. Seguir las normas de seguridad requeridas para el tipo de espacio.
7. En el caso de laboratorios se puede proponer índices mayores dependiendo de la especialidad y la propuesta pedagógica.
8. Para todos los laboratorios se sugiere contar con un 10 % adicional para área de guardado.
9. Para el taller de repostería se requiere un 25% de área adicional para ser destinada a almacén, hornos y equipos similares.
10. Los equipos deberán estar adaptados al uso estudiantil a fin de evitar accidentes debido a la impericia del usuario (ejemplo, disminuir a la mitad las revoluciones en motores de las máquinas de costura).
11. Las instalaciones deberán estar de acuerdo a las características de la carrera señalada por la propuesta pedagógica.
12. Las salas de formación artística para música, danza y/o teatro sirven para la enseñanza con instrumentos; se considerará este equipamiento para el cálculo de los índices de ocupación.
13. El I. O. del SUM corresponde solamente al número de usuarios sentados a manera de espectadores, hará falta analizar las diversas funciones para las que será diseñado.



13.2. Cuantificación de ambientes pedagógicos

La cuantificación de los ambientes pedagógicos se determinará en la programación arquitectónica correspondiente, en función de la necesidad de ambientes y espacios requeridos, de acuerdo a la propuesta pedagógica de cada carrera y programa que ofrece la institución de Educación Superior, para la meta de atención establecida que debe encontrarse en el documento oficial de soporte Técnico-Pedagógico.

En la medida que crezca la población estudiantil, los ambientes pedagógicos podrán incrementarse si se cuenta con disponibilidad de infraestructura y espacio de terreno, sin perjuicio y en cumplimiento con lo establecido en esta Norma.



017-2015-MINEDU

Se considera necesario tener un mínimo de ambientes para el adecuado funcionamiento de un local de Educación Superior de gestión pública. Las características de estos ambientes están descritas en el Cuadro N° 01 de la presente Norma.

Se considera necesario tener un mínimo de ambientes para el adecuado funcionamiento de un local de educación superior de gestión pública, tales como:

a. Ambientes Pedagógicos Básicos:

- Ambientes tipo A, Aulas básicas.
- Ambientes tipo B, 01 Biblioteca y Aula de cómputo, incluye cuarto de carga.
- Ambientes tipo C, Laboratorios y/o Talleres: los requeridos de acuerdo al tipo de carreras autorizadas. Incluye las áreas de depósitos de ser necesarias.
- Ambientes tipo D, para deportes, dependiendo de la propuesta pedagógica.
- Ambientes tipo E, Área para la socialización (dependiendo de la propuesta pedagógica), circulaciones y evacuación (de acuerdo al RNE).
- Ambientes tipo F y/o tipo G, dependiendo de la propuesta pedagógica.

b. Ambientes Pedagógicos Complementarios:

- Todos los ambientes de oficinas estarán de acuerdo a la propuesta pedagógica y sus índices de ocupación cumplirán con lo dispuesto en el RNE.
- Sala de Docentes.
- Tópico (de acuerdo a lo exigido por INDECI).
- Oficina de bienestar estudiantil (de acuerdo a la propuesta pedagógica).
- Comedor y/o cafetería y cocina (de acuerdo a la propuesta pedagógica).
- Servicios Higiénicos para estudiantes (considerando el turno de máximo nivel de ocupación y diferenciados por sexo) Debe ceñirse a lo planteado en el RNE a excepción de los locales donde exista demanda de carreras con predominancia de un género. En esos casos se deberá tomar en cuenta el supuesto que la matrícula promedio sea el 80% del género predominante.
- Servicios higiénicos para docentes y personal administrativo (de acuerdo a lo establecido en el RNE).

Artículo 14.- Criterios metodológicos de diseño.

14.1. Determinación del Programa Arquitectónico.

La determinación del programa arquitectónico es el punto de articulación entre el programa de necesidades que figura en el documento de soporte técnico-pedagógico y el procedimiento para satisfacerla; supone la tarea de asumir hipótesis que permitan elaborar criterios que sintetizan los métodos y técnicas pedagógicas adecuadas para estructurar



NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

físicamente el sistema educativo, tanto en el marco de las definiciones de la Ley General de Educación, como en los aspectos propios competencia de cada región del país. Comprende determinar, calcular y especificar los requerimientos de espacio y localización que plantea la propuesta pedagógica plasmada en su programa de necesidades.

Una Institución Educativa debe reunir elementos de arquitectura y de pedagogía que permitan a los estudiantes gozar de un espacio que favorezca el aprendizaje y que cumpla con los estándares del presente documento y con lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Para la elaboración del programa arquitectónico, basado en el documento de soporte técnico pedagógico, debe considerar los siguientes aspectos:

- a. Cantidad máxima de alumnos matriculados por turnos, discriminada por años y secciones.
- b. La dotación básica, tanto de personal docente, de gestión, administración y de servicio (técnico y de mantenimiento, entre otros); como de mobiliario y equipamiento, tanto pedagógico como de gestión y de servicio.
- c. El número de turnos de utilización del edificio y su duración.
- d. Considerar el índice de utilización.
- e. La posibilidad de uso del edificio por parte de otros establecimientos (si aplica, para el caso de los de gestión privada).
- f. El alcance que se proponga para el uso del edificio educativo por parte de la comunidad (si aplica, para el caso de los de gestión privada).

14.2. Elaboración del Plan Maestro.

La propuesta arquitectónica del Plan Maestro de cada Institución Educativa, nace de la construcción de un programa arquitectónico, en donde se desarrollan conceptualmente, cada uno de sus componentes.

Cada Institución Educativa tiene un Proyecto Educativo Institucional propio que, consecuentemente, genera un programa arquitectónico propio e individual. Por ello, el Programa Arquitectónico de una Institución Educativa se plantea solamente a manera de guía para el diseño; no es rígido ni inmodificable, y se espera que a partir de este cada institución interprete sus necesidades de espacios y áreas de acuerdo con los lineamientos y alcances de su Propuesta Pedagógica.

Es necesario que se entienda que no se trata de una receta ni de una plantilla a aplicar al momento de la revisión o evaluación de los proyectos.

14.3. Criterios básicos a considerar para el diseño arquitectónico de locales educativos de nivel superior.

La organización del local educativo, en especial del sector público, debe responder al proyecto institucional, a los requerimientos pedagógicos y a las pautas socio-culturales de los usuarios, adaptándose a las diversas características regionales, cumpliendo con las superficies mínimas y las exigencias cualitativas tecnológicas, que se presentan en la presente norma.

Por ello sus espacios deben ser adecuados a la estructura organizativa del establecimiento



y a las demandas de distintas formas de enseñanza, favoreciendo la conformación de espacios de variados estímulos. De igual manera, deben permitir cambios en sus funciones, con un mínimo de modificaciones estructurales, favorecer un uso eficiente del edificio por parte de la comunidad y dar respuesta a los condicionantes locales, físicas, tecnológicas y socio-culturales.

Los siguientes criterios planteados tienen como base fundamental los principios establecidos en el Artículo 5 del presente documento:

a. Flexibilidad.

Dentro de este criterio, se pueden plantear espacios interiores de múltiples funciones que se distribuyan con diferentes configuraciones del mobiliario y de equipamiento móvil, con el propósito de crear situaciones espaciales diferentes y mejor adaptadas a los distintos requerimientos y situaciones de interacción social que intervienen en un proceso educativo participativo y abierto, como el que desarrollará la propuesta pedagógica. Este criterio permite asegurar el uso intensivo de los espacios.

b. Crecimiento.

La infraestructura para una institución de nivel superior debe ser diseñada de forma tal que pueda crecer para albergar nuevas actividades, sin que este crecimiento altere de forma significativa la configuración original del local en términos arquitectónicos y estructurales.

c. Adaptabilidad.

Este criterio permite cambios físicos en la infraestructura sin alterar la esencia fundamental de su arquitectura e ingeniería con una adecuada eficiencia en la utilización de los recursos logrando la calidad y sostenibilidad del servicio. El poder transformar, redistribuir y agregar nuevos espacios interiores, sin que estos representen alteraciones de tipo estructural para la edificación y sin que altere la infraestructura de servicios, como agua, electricidad y aire acondicionado, logrando además que estas ocurran a bajo costo, son el tipo de situación que tienen que ver con el concepto de adaptabilidad.

d. Mantenimiento, eficiencia y sostenibilidad de la infraestructura.

El formulador y/o proyectista deberá considerar la utilización de materiales apropiados que garanticen la vida útil de la edificación más prolongada y costos relativamente bajos de mantenimiento y sostenibilidad. El mantenimiento debe asegurar la sostenibilidad de la infraestructura teniendo en cuenta que la relación costo-beneficio es pertinente y relevante en estos casos. Entre otros se recomiendan la utilización, para algunos sistemas de la edificación, de equipamiento anti vandálico o de alto tráfico debido a la intensidad de uso a que es sometida la infraestructura educativa

Este criterio faculta tener en cuenta los aspectos constructivos que permitan a la infraestructura educativa seguir el ritmo de cambios de las necesidades. Al aplicar este criterio se debe considerar una propuesta tecnológica que resuelva adecuadamente la relación entre la inversión inicial y el costo de mantenimiento (costo beneficio) garantizando el adecuado y eficiente manejo de los recursos asegurando su sostenibilidad en el tiempo.

Para lograrlo es preciso que las instituciones públicas y/o privadas, la comunidad educativa o las familias destinatarias se impliquen y asuman la responsabilidad en el mantenimiento o gestión de las infraestructuras y bienes creados.

La sostenibilidad difícilmente será viable si no se implica a las comunidades en la identificación, implementación, seguimiento y evaluación del proyecto.



**NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

e. Confort y Habitabilidad.

Alcanzables en el marco de los recursos disponibles. Este criterio permite asegurar las condiciones mínimas de habitabilidad adecuada y necesaria en relación a las condiciones de nuestro país. La infraestructura de las edificaciones debe de alcanzar los estándares mínimos establecidos en la presente norma asegurando espacios habitables, funcionales, con adecuada iluminación y ventilación (natural y/o artificial), ahorro de energía, adecuada acústica, seguridad, etc., afirmando la calidad de la edificación.

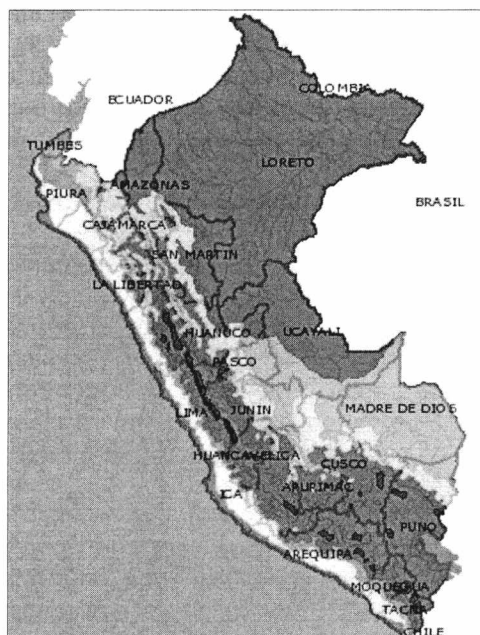
f. Consideraciones Regionales Bio-ambientales.

Para el análisis de los requisitos físico-ambientales aplicados a las Instituciones Educativas se debe considerar la **“Guía de aplicación de Arquitectura Bioclimática en Locales Educativos”** emitida por la Oficina de Infraestructura Educativa - OINFE (actualmente la Dirección General de Infraestructura Educativa – DIGEIE) la que define la localización y características climáticas de nueve zonas a lo largo de todo nuestro país (ver Figura N° 01) que varían, según las características climáticas, considerando el uso de los espacios educativos y la Zonificación Bioclimática señalada en la norma EM.110 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Es necesario considerar el número de estudiantes por ambiente, factor que incide significativamente en la acumulación de calor dentro de ellos, para prever una adecuada ventilación y aprovechamiento del sol (ver normas del Reglamento Nacional de Edificaciones: EM 030, Instalación de ventilación; y EM 110, confort térmico y lumínico con eficiencia energética). Según como se distribuyan y orienten los volúmenes del edificio educativo dependerá el confort ambiental que se logre.

Gráfico N° 01: Zonas Climáticas del Perú

Zona 1: Desértico Marino	
Zona 2: Desértico	
Zona 3: Interandino bajo	
Zona 4: Meso andino	
Zona 5: Alto andino	
Zona 6: Nevado	
Zona 7: Ceja de Montaña	
Zona 8: Sub Tropical Húmedo	
Zona 9: Tropical Húmedo	



La organización de los ambientes pedagógicos se encuentra relacionada con las características climáticas y regionales de donde se va a ubicar la Institución Educativa. La forma en que se afronte el aspecto bioclimático, así como los aspectos funcionales referidos a la pedagogía determinará el partido arquitectónico y la estrategia de intervención asegurando un resultado de calidad, sostenible y con eficiencia. En el Título IV del presente documento se analiza con mayor amplitud el planteamiento de este criterio.



017-2015-MINEDU

TÍTULO III

ESTÁNDARES DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

CRITERIOS DE DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



017-2015-MINEDU

Artículo 15.- Estándares de Infraestructura Educativa

Son los criterios normativos para el diseño arquitectónico, la construcción y distribución de los espacios educativos, que buscan satisfacer requerimientos pedagógicos y aportar al mejoramiento de la calidad en la educación. Se generan como normativas de diseño y planificación arquitectónica para orientar a los arquitectos a optimizar espacios para la distribución adecuada de los ambientes educativos.

Al momento de desarrollar especificaciones educativas o la programación arquitectónica para una construcción nueva, remodelación o renovación, se deben considerar los estándares o criterios planteados en el presente documento. Se recomienda su uso para los grupos de trabajo multidisciplinario integrados por educadores, administradores, personal de mantenimiento, gestores de riesgo y arquitectos.

Para los casos de locales existentes, estos estándares enuncian las condiciones de infraestructura que deben cumplir progresivamente todas las instituciones educativas con la finalidad de alcanzar niveles óptimos de calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el diseño de todos los espacios educativos de los locales de Educación Superior prever que serán utilizados tanto por docentes como por los estudiantes, debiendo reunir las mejores condiciones de confort y seguridad.

Los Estándares de Infraestructura educativa se utilizan para:

- a. La evaluación y la validación de la infraestructura existente.
- b. La planificación y toma de decisiones acerca de la implementación de los nuevos proyectos de infraestructura.
- c. Distribuir y estructurar adecuadamente los ambientes educativos, las áreas de servicios, las áreas administrativas y los espacios deportivos y recreativos, según las necesidades pedagógicas.

Los estándares de infraestructura educativa son el enlace normativo entre la arquitectura educativa y la pedagogía, buscan atender un déficit en la construcción educativa que nace del análisis y diagnóstico de la oferta educativa en el territorio. Plantean soluciones espaciales óptimas de acuerdo a la estructura educativa, modelos pedagógicos y lineamientos curriculares, basados en los diferentes niveles educativos en cumplimiento de sus necesidades tanto en el área rural y urbana. Se pueden establecer de dos tipos:

Estándares arquitectónicos.- Permiten la planificación o el programa arquitectónico del local educativo de forma integral, conjugando las relaciones funcionales de todos los ambientes educativos en una organización modular. Se relacionan directamente con la seguridad, el confort, la habitabilidad y el dimensionamiento de la infraestructura educativa.

Estándares urbanísticos.- Comprenden la integración del local educativo con el entorno urbano inmediato, determinación de la localización del terreno, accesibilidad, áreas de influencia, estimación de riesgos, imagen institucional y paisaje urbano o rural.



NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**Artículo 16.- Estándares arquitectónicos**

Los indicadores planteados son de cumplimiento obligatorio tanto para las instituciones públicas como las privadas. Estas últimas tienen autonomía en cuanto a la manera en que su infraestructura alcance dichos estándares, en atención a su propuesta o planteamiento pedagógico (aprobado previamente por el MINEDU, a través del Área Pedagógica correspondiente).

La infraestructura física del establecimiento educativo debe garantizar la confiabilidad y continuidad de la operatividad de sus servicios. Para la optimización de los espacios, y el adecuado equipamiento, la(s) edificación(es) cumplirá con una serie de premisas básicas, citadas a continuación:

1. Adecuarse a las características y requerimientos de la región y del entorno inmediato, tanto en relación con las particularidades sociales, culturales y económicas locales, como con las características geográficas, físicas y climáticas.
2. Responder a un estudio racional de las necesidades a satisfacer, que contemple los diferentes tipos de espacios necesarios según los requerimientos pedagógicos y planes de estudio; el dimensionamiento de los espacios en función de las actividades, equipamiento a utilizarse y número de plazas requeridas.
3. Los locales serán diseñados y construidos con los elementos necesarios para lograr un ambiente confortable, de acuerdo a la función, al mobiliario, equipo y a las condiciones climáticas de la región, con materiales y distribución para adaptarse al medio ambiente (según norma EM.110), basándose y de acuerdo siempre con la propuesta pedagógica.
4. Evaluar los espacios arquitectónicos previstos con la lógica de que todo espacio del local educativo, es un espacio para la enseñanza – aprendizaje.
5. Los espacios planteados facilitarán la acción didáctica y estimulen la interacción grupal.
6. La comunidad es el espacio de aprendizaje y la Institución Educativa debe formar parte del desarrollo de esta. Para el caso de las Instituciones públicas, la comunidad debe participar en la Gestión Pedagógica y de la Institución Educativa.
7. Los ambientes pedagógicos (aulas, talleres, laboratorios, etc.) deben tener una lógica de multifuncionalidad, conectividad e instalaciones mínimas necesarias en lo que se requiera.
8. Para instituciones públicas en particular, se requiere optimizar procesos constructivos en tiempo, mano de obra y recursos, así como considerar un menor desperdicio, menor impacto ambiental y menores costos.
9. Los proyectos serán modulares y flexibles, con posibilidades de adaptación y crecimiento acordes a las necesidades de los locales educativos, satisfaciendo la propuesta pedagógica.
10. La interrelación eficiente de espacios y áreas debe optimizará tiempos y dinámicas pedagógicas.



017-2015-MINEDU

11. Incorporar de tecnologías que propicien las mejores condiciones de habitabilidad y confort (visual, acústico, higrotérmico, lumínico, entre otros). Considerar las zonas climáticas de nuestro país.
12. Prever una adecuada condición acústica del área pedagógica, con relación a los ruidos exteriores que puedan interferir con las actividades que en ella se realizan, provenientes tanto de dentro como fuera de la institución.
13. Ofrecer un ambiente bien iluminado y ventilado que garantice condiciones mínimas de confort a docentes, estudiantes y visitantes.
14. Ofrecer una infraestructura segura que tome en cuenta normas mínimas de seguridad a los usuarios, según lo establecido en el RNE.
15. Ofrecer una infraestructura que incluya el equipamiento tecnológico y de sistemas necesarios para una educación adaptada a los nuevos tiempos.
16. Accesibilidad para todos, sin importar su condición, y todas las personas con discapacidad (perenne o temporal), bajo los conceptos y parámetros del diseño universal y de acuerdo a la normatividad vigente.
17. No debe haber elementos arquitectónicos que puedan causar lesiones a los usuarios. No deben ubicarse a una altura menor a 2.10 m., a esa altura y debajo de escaleras sobre todo, producir elementos arquitectónicos en el piso que impidan el tránsito de personas con discapacidad visual.
18. Respetar los criterios de eficiencia energética (en particular las instituciones educativas públicas) de acuerdo a lo señalado en la norma EM.110.
19. Plantear climatización por medio de sistemas pasivos utilizando la orientación (sol), estudio de materiales regionales, vientos dominantes, etc. (norma EM.110). Las instituciones públicas, debido a que manejan fondos públicos, están obligadas a la utilización de sistemas pasivos de acondicionamiento. Las instituciones privadas pueden o no hacer uso de ellas. Sin embargo, se recomienda su uso en defensa y cuidado de los recursos energéticos del país.
20. La magnitud de la precipitación pluvial (atendiendo a los antecedentes históricos de la zona) para efecto de diseñar techos y elementos que permitan la recolección del agua.
21. Proveer las facilidades sanitarias necesarias y en buen estado para los usuarios de la edificación. Los servicios sanitarios deben estar en la proporción que requiera la demanda de estudiantes y usuarios cumpliendo con el Reglamento Nacional de Edificaciones.
22. El establecimiento debe contar con ventilación e iluminación naturales (cuando esto no sea posible, deben alcanzarse los estándares establecidos por medios mecánicos), para lo que se considera el dimensionamiento y ubicación de las ventanas, en consideración a las zonas climáticas del país de acuerdo a la norma EM.110.
23. Utilizar ventilación cruzada en todos los ambientes pedagógicos sin excepción. Puede también usar medios mecánicos para lograr este objetivo.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

24. Para los casos de acondicionamiento las alturas libres interiores de los establecimientos educativos no podrán ser inferiores a 2.50 m. de piso terminado a cielo raso. En zonas cálidas y/o tropicales las alturas podrán incrementarse de acuerdo a las características ambientales de cada región (EM.110).
25. Para proyectos nuevos, las alturas variarán de acuerdo con las funciones y actividades pedagógicas a realizarse en ellos, nunca siendo menor a 3.00 m de piso a cielo raso terminado. En zonas climáticas frías será menor y en las tropicales será mayor, según norma EM.110 y lo señalado en la "Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos".
26. Plantear la utilización de sistemas constructivos e instalaciones tendientes a garantizar la integridad del inmueble y la de sus usuarios, así como definir el diseño de estructuras con una visión a futuro.
27. Como parte de la seguridad del estudiante deben lograrse circulaciones amplias, directas, libres de obstáculos y completamente accesibles; disminuir en lo posible los desniveles y cuando existan, deben ser salvados con rampas cuyas pendientes no deben ser mayores del 10%. De ser necesario y cuando no sea posible otra alternativa, considerar la pendiente más baja predominante en la zona, sin impedir la accesibilidad total.
28. En climas como los que se presentan en las distintas regiones del país, se recomiendan bloques de edificaciones con aberturas orientadas a favor del régimen del aire predominante, orientados según se indica en la EM.110.
29. En zonas de gran contaminación dentro de la infraestructura de nivel superior ya sean originadas por gases, polvos, bacterias (como laboratorios, talleres y otros) se deben tomar medidas especiales como la colocación de filtros o barreras, para cumplir con los indicadores mencionados en el presente documento.
30. En el diseño se tendrá especial cuidado de construir pasillos, puertas y accesos con dimensiones adecuadas, tomando en consideración la circulación de las sillas de ruedas y los criterios de seguridad y evacuación señalados en el RNE y las disposiciones vigentes. Deberán considerarse los pasillos y puertas de escape hacia el exterior con las dimensiones apropiadas para evacuación en casos de emergencias e incendios.
31. En las zonas donde exista el peligro de caídas (escaleras, desniveles, etc.) deben colocarse agarraderas y pasamanos. Los materiales de acabado en los pisos deben ser anti deslizantes (en seco y mojado). Se evitará producir ángulos agudos, mobiliarios con aristas filosas y punzantes.
32. Se recomienda el uso de materiales que permitan la absorción de ruidos para atenuar los que se puedan producir por el funcionamiento de la instalación.
33. Evitar detalles constructivos que puedan acumular polvo, insectos, roedores o reptiles.
34. Considerar, además de lo establecido en la presente Norma, lo establecido en las Norma A.010 "Condiciones Generales de Diseño" y A.130 "Requisitos de Seguridad" del Reglamento Nacional de Edificaciones.
35. Las puertas deben barrer hacia afuera permitiendo la circulación en el pasillo sin interrumpirlo en ninguna circunstancia.



36. El diseño arquitectónico contemplará el área de circulación en los pasillos completamente libres de obstáculos.
37. Los materiales constructivos se elegirán de acuerdo a la disponibilidad de recursos de cada región, sin descuidar que estos garanticen seguridad e higiene del establecimiento.
38. La infraestructura educativa se complementará con componentes y servicios que permitirán mejorar la funcionalidad de los espacios pedagógicos y su interrelación, como son: casilleros o lockers para cada estudiante, repisas interiores para material didáctico, etc.

En otros aspectos, los Institutos o Escuelas Superiores podrán celebrar convenios para utilizar entre ellos o con el concurso de las autoridades locales, para utilizar los distintos equipamientos públicos disponibles en la localidad, tales como parques, campos deportivos, auditorios, centros culturales, etc., siempre y cuando éstos no se encuentren localizados a distancias mayores de 500 m. Del mismo modo, se pueden celebrar convenios interinstitucionales para tal fin, siempre que se respete dicho radio de acción. En ambos casos, se ofrecerán las mejores condiciones de salubridad, seguridad y confort para los estudiantes y docentes

16.1.- Iluminación

- a. La iluminación natural debe ser adecuada de acuerdo a la zona climática (según Norma EM.110), y medida sobre la superficie de trabajo por medio de instrumentos adecuados.
- b. En el Cuadro N°03 se muestran las intensidades de iluminación artificial según RNE. La distribución de la luz natural debe ser uniforme mediante entradas laterales y no de frente al estudiante. La más favorable es la proveniente del lado izquierdo para los diestros.

Cuadro N°03: Condiciones de Iluminación

Tipo de ambiente	Iluminación mínima (lux)
Aula	250
Sala de Cómputo	300
Taller (*)	300
Biblioteca	300
Laboratorios (*)	400
Oficinas administrativas	250
Servicios Higiénicos	75
Circulaciones	100

(*) Depende de la especialidad del taller o laboratorio.

Cuadro N° 04: Porcentaje de área de piso en vanos para iluminación

Iluminación (área de vanos/área de piso)	
Zona 01	25%
Zona 02	23%
Zona 03	18%
Zona 04	16%
Zona 05 y 06	15%
Zona 07	25%
Zona 08 y 09	Más de 30%



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

- c. La iluminación artificial debe ser homogénea y evitar rincones de sombra en los ambientes.
- d. El Cuadro N° 04 muestra, con respecto a las dimensiones de las aberturas en las paredes para iluminación, el porcentaje correspondiente del área del piso del ambiente servido, según la zona climática.

16.2.- Ventilación

- a. Los ambientes de los locales de educación superior deberán contar con ventilación natural permanente, alta y cruzada, pudiendo complementarse (con la finalidad de alcanzar los estándares establecidos) de manera artificial con ventiladores y extractores de aire de ser necesario, sobre todo en los ambientes que por la propuesta pedagógica, se realicen dinámicas donde se produzcan partículas en suspensión, garantizando la renovación constante de aire. La altura interior de estos ambientes será de acuerdo a la zona climática, según el cuadro N° 06.
- b. Para los casos de acondicionamiento de locales que no cumplan con lo mencionado anteriormente, se deberá garantizar el confort (higrotérmico, lumínico, acústico, renovación de aire) por medio de sistemas mecánicos de manera que se cumplan los estándares que se plantean en el presente documento. Para estos casos la altura de los ambientes, no podrá ser menor a 2.50 m. Esto aplica a aulas, espacios administrativos, servicios higiénicos, biblioteca, comedor, dependiendo de la propuesta pedagógica.
- c. A continuación se presentan algunos estándares de confort que deben considerarse para el diseño de ambientes pedagógicos de la Infraestructura Educativa según las zonas climáticas en que se desarrolle el Proyecto Arquitectónico (según Norma EM.110).

Cuadro N° 05: Porcentaje de área de piso en vanos para ventilación

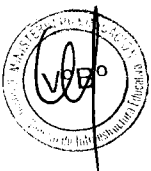
Ventilación (área de aberturas/área de piso)	
Zona 01, 02 y 03	7-10%.
Zona 04 y 05	5-7%
Zona 06	5%
Zona 07	10-15%
Zona 08, 09	Más de 15% (*)

Cuadro N° 06: Altura interior mínima de aula

Alturas mínimas de ambientes	
Zona 01 y 02	3.00 – 3.50 m.
Zona 03	3.00 m
Zona 04, 05, 06	2.85 m.
Zona 07, 08, 09	3.50 m.

(*) El 50% de la superficie de la ventana como mínimo.

- d. El volumen de aire requerido dentro del aula por estudiante es el indicado en el RNE (dependiendo del tipo de dinámicas pedagógicas a realizarse).
- e. Para lograr la higiene ambiental adecuada, dependiendo de la carrera profesional, se recomienda un factor de renovación del aire de 2 a 15 cambios por hora, dependiendo de las dinámicas pedagógicas a realizar en dichos ambientes. En el logro de esta finalidad, sea por medio de sistemas naturales como mecánicos, se deben respetar los estándares aquí mencionados, cuando no se precisen o se produzcan nuevas situaciones no planteadas, recurrir a parámetros internacionales de confort y salud ambiental.



017-2015-MINEDU

- f. Se favorecerá siempre la orientación que permita el mejor aprovechamiento de la ventilación siempre priorizando la ventilación cruzada.

16.3.- Acústica

En los locales educativos, en especial en las aulas, se deberá cumplir con las condiciones acústicas básicas:

- a. Ausencia de interferencias sonoras en los ambientes, es decir atenuar la transmisión de ruidos del exterior al interior, de ambiente a ambiente y de pasillos o patios a ambientes interiores.
- b. Eliminación de ruidos que sobrepasen los límites mínimos de tolerancia permitidos.
- c. Si la separación de ambientes se realiza con tabiques de material no convencional, éstos deberán contar con aislamiento acústico, técnicamente adecuado (que cumple con los estándares mínimos), y deberán construirse de piso a techo.
- d. Para ambientes especializados dependiendo de la carrera profesional se debe realizar estudios de acústica correspondientes.
- e. Zonificar adecuadamente atendiendo a la menor interferencia de ruidos y vibración entre las áreas pedagógicas, sobre todo entre talleres y laboratorios y aulas comunes. Del mismo modo, evitar perturbaciones en el entorno inmediato, en especial cuando se trate de viviendas, ubicando los locales más ruidosos (talleres, sala de usos múltiples, espacios de recreación y/o deportivos, etc.) de forma tal de reducir al máximo la transmisión de ruidos.

Prever una adecuada condición acústica del área pedagógica, con relación a los ruidos exteriores que puedan interferir con las actividades que en ella se realizan, provenientes tanto de dentro como fuera de la institución.

16.4.- De los techos o cubiertas

En la concepción arquitectónica de los establecimientos educativos adquiere un papel importante la cobertura final de los diferentes tipos de techos, ya que la variabilidad climática y atmosférica de nuestro territorio condiciona la diversidad de elementos constructivos en su utilización.

Para todos los ámbitos del país se recomienda que los techos sean de losa aligerada, salvo en zonas donde los recursos de materiales de construcción no lo permitan, pero en todos los casos se debe asegurar una impermeabilización total y sostenible, así como un adecuado aislamiento que permita una sensación térmica agradable, de manera que los estudiantes no vean perjudicado su confort higrotérmico y acústico.

La cobertura de los techos deberá estar de acuerdo a los efectos climáticos de cada región o zona climática, pudiendo ser éstos: planchas prefabricadas, ladrillo pastelero, entre otros, los que deberán garantizar impermeabilidad y protección a la estructura y un adecuado aislamiento térmico.

Las pendientes e inclinaciones de los techos serán las adecuadas en cada región, especialmente en la sierra y la selva del territorio, no debiendo ser menor a lo que señala la norma EM.110. En la Costa se debe considerar la impermeabilización de los techos, sea por cobertura y/o inclinación del techo, ante los eventuales efectos del Fenómeno del Niño.



NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Considerar que la pendiente de techos en nuestro país es una convención, por lo que pendientes distintas que consideren materiales constructivos adecuados y con el sustento técnico pertinente, podrán ser admitidas y deberán ser tomadas como precedente para futuras intervenciones, previa comprobación y seguimiento por el órgano técnico responsable.

16.5.- Circulación

Las circulaciones deben cumplir lo siguiente:

- a. El diseño debe contemplar el área de circulación en los pasillos completamente libre de obstáculos.
- b. La circulación de los pasillos no será interrumpida bajo ninguna circunstancia por el barrido de las puertas que dan a ésta.
- c. Debe existir circulación de servicio con la finalidad de no interrumpir las actividades pedagógicas, no podrá ser considerada como parte de la evacuación masiva y el ancho estará de acuerdo a las necesidades de servicio de la institución.
- d. Debe tener señalización con piso de tipo podo táctil.
- e. Las circulaciones horizontales de uso obligado por los estudiantes deben estar techadas.
- f. Se ceñirá a lo establecido en la norma A.40 del RNE.

16.6.- Puertas

Considerar lo establecido en la norma A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones así como:

- a. En ambientes administrativos, el ancho libre mínimo de las puertas (de marco a marco) será de 0.90 m.
- b. Cuando las aulas estén ubicadas a ambos lados de un pasadizo, las puertas no estarán enfrentadas.
- c. La altura mínima del vano de la puerta será de 2.10 m., con el objeto de favorecer la ventilación e iluminación de los ambientes se podrá colocar sobre luz que puede ser con persiana de madera, vidrio o malla, etc.
- d. Contarán con puerta antipánico de simple apertura y abertura para ver a través de una superficie mínima de 0.1 m²., con vidrio templado.
- e. Abrirán hacia afuera en el sentido del flujo de evacuación, sin interrumpir el ancho mínimo de pasillos, con bisagras batientes de 180°. Las de los ambientes administrativos pueden abrir hacia dentro cumpliendo con las normas de seguridad en lo que respecta al aforo.
- f. Todas las cerraduras y herrajes permitirán la manipulación y operación de la puerta por los discapacitados. Utilizar solamente manijas de palanca, adecuadas para impedir accidentes con la ropa de los usuarios.



017-2015-MINEDU

16.7. Ventanas

- a. Todos los ambientes para uso de estudiantes, personal y público en general del establecimiento educativo tendrán ventanas que no abran hacia ambientes interiores, con la finalidad de garantizar los estándares de iluminación y ventilación mencionados en el presente documento. No debe considerarse abrir ventanas hacia los corredores y/o pasajes cubiertos de circulación interna.
- b. El área mínima de iluminación de los ambientes dependerá de la zona climática, según norma EM.110.
- c. El área mínima de ventilación de las ventanas, para aquellos ambientes que no estén artificialmente climatizados, será el 50% del área de la ventana (para zonas frías y tropicales sujetarse a norma EM.110).
- d. Dependiendo de la orientación se proveerá a las ventanas de sistemas para impedir la entrada del sol dentro del aula. El uso de parasoles y volados serán utilizados según sean requeridos.

16.8.- Escaleras

Considerar lo establecido en la norma A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones así como:

- a. El cálculo del número y ancho de las escaleras se efectuará de acuerdo al número de ocupantes.
- b. La puerta del aula más alejada no deberá estar a más de 25 m. de la escalera; en caso contrario se deberá contar con una escalera adicional.
- c. No se permitirán escaleras en caracol, abanico o similares que debido a sus características, tengan pasos de dimensiones diferentes a las antes establecidas.
- d. Todas las escaleras, deberán contar con parapetos o barandas, de una altura mínima de 0.90 m.
- e. De existir escalera de servicio estará de acuerdo a las necesidades de la institución, y podrá tener un ancho mínimo de 0.80 m. libre, sin incluir el pasamano.
- f. El ancho mínimo será el que señale la norma A.40, pero libre entre los pasamanos que conforman la escalera, siempre que para el cálculo de aforo se considere el Artículo N° 22 de la Norma A.130.
- g. Cada paso medirá de 30 cm., cada contrapaso debe medir de 15 a 17 cm. Debe cumplir con el artículo N° 29, literal "c" de la Norma A.010 del RNE exceptuando las escaleras de servicio.
- h. Las escaleras deben tener como mínimo un descanso en su tercio medio, de manera que los tramos hasta cada descanso, cuenten con no más de diez contrapasos. No se permiten menos de dos gradas aisladas.
- i. Los descansos deben tener una dimensión medida en la dirección del recorrido igual al ancho de la escalera (medido entre pasamanos), para el caso de ambientes pedagógicos, no menor de 1.80 m. entre pasamanos. En ambientes exclusivamente administrativos se admite el mínimo de 1.20 m. establecido en el RNE.



NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

- j. Los acabados de los pasos de las escaleras deben ser antideslizantes en seco y mojado y estarán de acuerdo a lo establecido por las normas de seguridad vigentes.
- k. Las escaleras para el bloque de aulas (así como para los otros ambientes) estarán debidamente señalizadas y con un sistema independiente de luces de emergencia.
- l. Las escaleras no entregarán directamente a la circulación, requerirán de un espacio de aproximación no menor a 1.50 m. (medido en la dirección del recorrido), tanto en el arranque como en cada llegada.
- m. Cumplir con el Artículo N° 28 de la norma A.130 acerca del número mínimo de escaleras. Una de ellas puede remplazarse por una rampa, con la finalidad de lograr la mayor accesibilidad para los usuarios, con pendiente no mayor a 10% (8% es ideal para discapacitados) y ancho mínimo de 1.80 m. (el paso de dos sillas de ruedas).
- n. Debe asegurarse siempre el mayor rango de accesibilidad para el mayor número de usuarios y para el mayor número de ambientes pedagógicos.
- o. Además de las consideraciones de accesibilidad, se recomienda ubicar en el primer piso los laboratorios y talleres (los pesados sobre todo) por economía de instalaciones, seguridad y fácil evacuación. Lo mismo que los ambientes de uso más frecuente y masivo como: biblioteca, auditorio, SUM, etc.
- p. Es recomendable y conveniente que la flexibilidad y versatilidad de los espacios diseñados en las nuevas Instituciones Educativas sea de tal magnitud que permita, de existir un caso de inclusividad en un ambiente pedagógico, sin inconveniente alguno, la ubicación de dicho espacio en el nivel de acceso de manera que el funcionamiento de la infraestructura no se vea afectado.

16.9.- Acabados

Deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a. La pintura debe ser lavable sin presencia de sustancias tóxicas.
- b. Los interiores de los servicios higiénicos y áreas húmedas deberán estar cubiertos con materiales impermeables y de fácil limpieza. Emplear materiales lisos que no acumulen polvo; que permitan una fácil limpieza, asimismo los materiales serán de acuerdo al uso de cada tipo de ambiente pedagógico.
- c. Los pisos serán de materiales antideslizantes (en seco y mojado), lisos, durables y de fácil mantenimiento y limpieza, resistentes al tránsito intenso y al agua. Tener en cuenta su uso por tipo de ambientes pedagógicos.
- d. La elección de los acabados debe tener en cuenta que sean de fácil mantenimiento y óptima durabilidad.
- e. En todos los ambientes pedagógicos se debe considerar aspectos de seguridad, salubridad y medio ambiente de acuerdo a las normas específicas.



017-2015-MINEDU

16.10. Área libre

- a. Se calcula sumando las superficies comprendidas fuera de los linderos de las poligonales definidas por las proyecciones de las áreas techadas sobre el nivel de acceso del terreno de todos los niveles de la edificación y hasta los límites de la propiedad (Norma G.040: Definiciones, Título I: Generalidades del Reglamento Nacional de Edificaciones).
- b. En el diseño de un local educativo considerar un área libre no menor del 30% para asegurar las condiciones de habitabilidad y confort de los usuarios. Esta área no incluye: estacionamientos, las futuras ampliaciones o futura expansión previstas en su Plan Maestro, áreas deportivas, áreas cubiertas por protección de rayos UV y áreas sin techar relacionadas con las funciones de los ambientes pedagógicos.
- c. El área libre garantizará espacios seguros, propiciando condiciones de habitabilidad de los ambientes pedagógicos (ventilación e iluminación, sensación térmica), así como la protección ante las condiciones climatológicas de cada región y otras consideraciones establecidas en la propuesta pedagógica señalada en el documento oficial de soporte Técnico-Pedagógico.
- d. El uso del área libre responderá a la propuesta pedagógica de cada institución educativa.
- e. El área libre se desarrollará en el nivel de acceso del proyecto. Los casos que escapen a esta acepción, deberán ser resueltos por excepción por el MINEDU, siempre y cuando cumplan con los criterios de accesibilidad y seguridad del Reglamento Nacional de Edificaciones y las Normas locales y/o regionales al respecto.

16.11 Estacionamientos

- a. Respetar lo establecido en la Norma A.040 y A.120 del RNE, realizar el cálculo solamente sobre el número de estudiantes en el turno de mayor matrícula.
- b. Considerar plazas para todos los tipos de transporte vehicular, de acuerdo a la realidad de cada localidad y/o región (bicicletas, motos, acémilas, automóviles, embarcaciones, etc.).
- c. Plantear zonas de carga y descarga donde el funcionamiento del local educativo y la propuesta pedagógica lo requieran, con acceso independiente desde el ingreso, perfectamente delimitado.
- d. Si se trata de buses el área de parqueo de estos no debe ser inferior a 45.00 m². por unidad que incluye la plaza de estacionamiento y la circulación básica para acceder a él.

16.12. Estado de Conservación

El local debe de estar en buen estado de conservación en cuanto a elementos estructurales y condiciones de mantenimiento debiendo contar con los servicios esenciales, además de contar con la infraestructura, equipamiento, mobiliario adecuado y operativo para la práctica de los estudiantes de acuerdo a lo indicado en el documento de soporte Técnico-Pedagógico, según el nivel que ofertan y los títulos que otorgan.



**NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

16.13. Seguridad

Referida al ámbito de la infraestructura y a los usuarios de ésta.

- En regiones donde se presenten tormentas eléctricas debe proveerse la instalación de pararrayos.
- El diseño del local y los equipos deben considerar protección anti vandálica que no afecte la propuesta arquitectónica. Prever de ser necesario un proyecto de seguridad.
- Con respecto a la exposición a los rayos UV, en el Cuadro N°07 se plantea el índice solar UV para nuestro país elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía (SENAMHI) y las acciones de protección.

Cuadro N° 07: Índice UV solar para Perú

Color	Riesgo	Índice UV	Acciones de protección
 Verde	Mínimo	1 - 2	Ninguna
 Amarillo	Bajo	3 - 5	Aplicar factor de protección solar. Cobertura de losas deportivas y cualquier área libre al 50%. Actividades a realizarse entre 8 am-10 am o luego de 4 pm
 Naranja	Moderado	6 - 8	Aplicar factor de protección solar. Cobertura de losas deportivas y cualquier área libre al 75%. Actividades a realizarse fuera de estas cobertura: entre 8 am-10 am o luego de las 4 pm
 Rojo	Alto	9 - 11	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B. Cobertura de losas deportivas y cualquier área libre al 100%.
 Morado	Muy Alto	12 - 14	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B. Cobertura de losas deportivas y cualquier área libre al 100%.
	Extremo	>14	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B. Cobertura de losas deportivas y cualquier área libre al 100%. Exposiciones al sol por un tiempo limitado

- Del Cuadro N° 07 se considerará lo siguiente:

- Las áreas libres con cobertura ligera de protección solar no serán computables como área construida dependiendo del material utilizado para ello.
- Dichas áreas cubiertas no deben restar iluminación ni ventilación adecuadas a los ambientes contiguos, ni deberán aumentar la sensación térmica dentro como fuera del ambiente protegido.
- Prever el mantenimiento periódico de las coberturas, incluyendo las medidas de seguridad necesarias para el personal encargado de ello.
- La solución que se plantee no debe producir daños colaterales que perjudiquen áreas adyacentes, contemplar desagüe para aguas de lluvia.



017-2015-MINEDU

e. Medidas contra la radiación UV-B

- El proyectista tomará en cuenta el monitoreo de radiación UV que realiza el SENAMHI para la realización de su propuesta. La propuesta arquitectónica deberá considerar los niveles de radiación a los que se encuentre sujeta la nueva infraestructura de la institución educativa al momento de diseñar los ambientes pedagógicos.
- Las áreas de permanencia de estudiantes en exteriores deben ser parcial o totalmente cubiertas, dependiendo de la radiación solar a la que se encuentre sujeta la zona climática donde se emplaza la institución educativa. La cobertura deberá hacerse mediante el uso de materiales ligeros (mallas, lonas, entre otros) o de mayor envergadura (planchas metálicas, concreto, entre otros). Sea cual sea la solución adoptada, de ninguna manera debe restar iluminación y ventilación a los ambientes pedagógicos contiguos (de existir éstos), así como tampoco deben aportar mayor sensación calórica al interior ni a su entorno más inmediato. Para ello deben ser de una altura acorde a las dimensiones a cubrir y que garanticen una cobertura suficiente para impedir la exposición de los estudiantes a la radiación.
- Entre otras medidas a adoptar contra la radiación UV se encuentran:
 - Si las clases de Educación Física no se realizaran entre las ocho y las diez de la mañana o a partir de las cuatro de la tarde, éstas deberán realizarse en un espacio protegido de los Rayos UV.
 - En los Proyectos de Inversión Pública o Privada se deberá considerar la cobertura solar en losas deportivas o cualquier otra área libre.
 - Los porcentajes de áreas cubiertas se realizarán de acuerdo con la zona climática y/o el nivel de radiación determinado.
 - En zonas climáticas frías, donde por la fuerte radiación solar existente deban cubrirse al 100% las áreas libres, se permitirá diseñar aberturas que favorezcan el ingreso de los rayos solares para que, sin exponer a los estudiantes, atemperen el área produciendo el confort adecuado.
 - En las losas deportivas se deberá contemplar, de existir, zonas con protección a la radiación UV para los espectadores y deportistas. En las existentes deberá preverse paulatinamente la instalación de ésta.
 - Deberá preverse que todas las zonas de permanencia de estudiantes sean debida y ampliamente protegidas dentro de cada Institución Educativa, definiéndose zonas de permanencia a lugares como paraderos, áreas de descanso y/o estares, anfiteatros, patios, áreas de socialización, halles, bancas y/o asientos en áreas verdes y áreas de recreación, entre otros de similar uso.
- No debe someterse al estudiante, en ninguna circunstancia, a permanencias prolongadas bajo la acción de la radiación solar en ambientes que no se encuentren debidamente protegidos

16.14. Espacios Pedagógicos Básicos

Se compone de los espacios donde se realiza el proceso enseñanza-aprendizaje propiamente dicha. Es el sector principal de edificación y el que más área genera, este



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

sector se subdivide de acuerdo con los ciclos que el plan de estudios o la carrera profesional determina (ver Cuadro N°01).

Se trata de las unidades con énfasis pedagógico, se plantean siete tipos de ambientes pedagógicos básicos dentro de esta Unidad, con un promedio del 80% del área neta total de la infraestructura. Se han agrupado en función de los procesos pedagógicos y las actividades educativas a realizarse dentro de ellos así como del número de personas posible o más adecuado para realizarlos. También se han tomado en consideración para la propuesta de agrupación, las instalaciones técnicas, los equipos y mobiliario que requieren y las características de confort con que deben contar. Los Índices de Ocupación (I.O.) varían de acuerdo a las especificidades de cada función. Dichos ambientes son:

a. Tipo A: Aulas

- a.1. La cantidad de estudiantes, las características del mobiliario a utilizar y los requerimientos de disponibilidad de material de clases cotidiano definirán la superficie del aula. Además considerar aspectos de índole climática, iluminación, acústica, ventilación y facilidades para permitir apoyo audiovisual como pantallas de proyección, instalación de televisiones, etc.
- a.2. Serán ambientes multifuncionales, flexibles, confortables y adecuados, integrables en lo posible. Tendrán diferentes manifestaciones y formas de acuerdo a los lineamientos pedagógicos de la institución. Teniendo la forma clara y definida, es conveniente uniformizar los ambientes de aula dentro de cada local educativo para flexibilizar el uso del espacio general y optimizarlo respondiendo a las dinámicas pedagógicas, que son variables en el tiempo.
- a.3. Facilitarán diferentes agrupaciones del estudiante para posibilitar la organización del trabajo individual, en grupos parciales o totales, según el tipo de actividad. Además debe ponerse especial atención a que todos los estudiantes tengan control visual de pizarras o pantallas de proyección. Permitirán la proyección de diapositivas y videos, por lo que se preverá el oscurecimiento del ambiente.
- a.4. La cantidad de estudiantes dependerá de la propuesta pedagógica, con un mínimo recomendable de hasta quince estudiantes.
- a.5. El índice de ocupación (I.O.) mínimo será de 1.20 m² por estudiante correspondiente al uso de sillas unipersonales. En caso de utilizar sillas y mesas individuales (de acuerdo a la propuesta pedagógica) el I.O. será de 1.60m² por estudiante.
- a.6. El índice de ocupación depende del tipo de dotación básica de la propuesta pedagógica y de las actividades a realizar, en atención a ello, para los casos de acondicionamiento, dichos indicadores deberán respetarse a fin de evitar hacinamiento y sobrecarga de estudiantes.
- a.7. Es recomendable mantener dentro del local un mismo tamaño de aula, a manera de módulo de diseño. La idea es basar el concepto de aula modular en un sistema reticular modular que se aplique directa o indirectamente en diferentes ambientes como administración, laboratorios, biblioteca, comedores, sala de uso múltiple, etc., cuyo incremento o subdivisión de espacio se base en las medidas netas del aula modular.



- a.8. De esta manera, se maneja adecuadamente la distribución y estructuración de los ambientes pedagógicos, las áreas de servicios, las áreas de gestión administrativa y académica y los espacios recreativos, según las necesidades pedagógicas.
- a.9. Con la finalidad de resolver más adecuadamente las situaciones de accesibilidad y la aplicación del concepto de diseño universal, se recomienda que las aulas que cuenten con algún caso de inclusividad se ubiquen en el primer piso, así como los ambientes que requieran uso intenso de la población estudiantil (biblioteca, auditorio, etc.).
- a.10. El esquema modular facilitaría la construcción con elementos prefabricados y tradicionales también, optimizando los procesos constructivos en tiempo, recursos humanos, menor desperdicio de materiales y disminución de costos de construcción.
- a.11. El cálculo del I.O. señalado incluye el análisis del área de trabajo, para el caso de mesas y sillas independientes, se plantearon muebles en el rango de 0.70 m x 0.50 m, área para escritorio o mesa para un docente de 1.20m x 0.60 m. y área para mesa adecuada a estudiante con limitaciones físicas, con suficiente espacio para su movilización.
- a.12. Las aulas serán independientes unas de las otras, con puertas que se comuniquen con pasillos (interiores y/o exteriores). No se permitirá que haya que atravesar un aula para llegar a otra. El área del aula dependerá de su capacidad de atención, de las dimensiones del mobiliario adaptado a las necesidades de cada carrera profesional, así como de cualquier equipo complementario requerido como apoyo didáctico.
- a.13. En caso de acondicionamiento de edificaciones para uso como Institución Educativa, cuando no se disponga del espacio recomendado, será obligatorio reducir el número de estudiantes por aula, a fin de cumplir con los índices de ocupación o estándares establecidos en el presente documento.
- b. Tipo B: Aula de Cómputo**
- b.1. Espacio multifuncional para apoyo y asesoramiento en el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's), haciendo uso intensivo de recursos tecnológicos e informáticos. Espacios flexibles destinados a la enseñanza de cómputo, Idiomas, experimentación, exploración y autoaprendizaje individual o en grupo, por medio de soporte multimedia, entre otros.
- b.2. Debe cumplir con los requerimientos establecidos para aulas.
- b.3. Es aconsejable que este espacio se integre con el del Centro de Recursos y Biblioteca y se conecte al sistema de redes de estos, debiendo tener la posibilidad de funcionar independientemente, a fin de optimizar los recursos y darle mayor flexibilidad de uso.
- b.4. El Índice de Ocupación (I.O.) mínimo será de 1.50 m². por estudiante, dependerá del mobiliario y equipamiento a utilizar. El I.O. mínimo responde a las dimensiones del mobiliario y equipos informáticos vigentes. La cantidad de estudiantes dependerá de la propuesta pedagógica con un mínimo recomendable de quince.
- b.5. Todo el cableado estar debidamente entubado y aislado.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

b.6. Se recomienda una habitación especializada (cuarto de carga) al lado del laboratorio de informática para equipos como el servidor, sistema de respaldo de energía y salones de impresión, con un escritorio (1.20 m. x 60 m.) y silla para el responsable, así como armarios. El tamaño de este espacio será equivalente a un tercio del área total del laboratorio de informática.

b.7. Debe contemplarse la instalación de sistemas de proyección en una de las paredes del aula.

b.8. Los circuitos de iluminación contarán con un sistema de manejo de las luminarias para que puedan ser apagadas y/o encendidas parcialmente.

b.9. Todas las lámparas deberán tener difusores y estarán colocadas directamente encima de las estaciones de trabajo, sin producir reflejos en las pantallas.

c. Tipo B: Biblioteca

c.1. Es un centro de conocimiento y de intercambio cultural. En la visión moderna es multidisciplinaria, donde no sólo se hacen consultas a libros, sino que también se celebran charlas, videoconferencias, exposiciones, consultas de materiales, filmes gráficos, etc., tanto de manera virtual como física. Dentro de esta nueva visión, sin importar su tamaño, debe ofrecer en la medida de lo posible, todo el equipamiento necesario que la tecnología de nuestros tiempos ofrece.

c.2. Contará con un programa de necesidades de infraestructura acorde con su PEI.

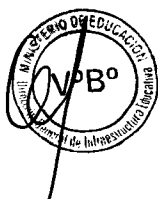
c.3. Su ubicación arquitectónica en la infraestructura es determinante para atender las necesidades de información de estudiantes y docentes, por ello siempre que sea posible, deberá cumplir con las premisas siguientes:

- Localizarse en la zona de menos ruido del conjunto.
- En los casos que lo amerita se preverá acceso comunitario.
- Cuando sea posible y dependiendo de la configuración del campus y/o institución, estará equidistante o de fácil acceso para todas las unidades, preferiblemente cerca de los bloques de aulas y del edificio de servicios estudiantiles, en el lugar de mayor afluencia de la comunidad estudiantil, de tal forma que los usuarios converjan en forma natural. Debe integrarse de manera armónica, desde el punto de vista estructural y funcional, con los edificios colindantes del resto de la infraestructura.

c.4. Serán espacios flexibles y multifuncionales, que permitan incorporar adecuadamente los cambios que continuarán experimentando las tecnologías de la información, que propicien el estudio y la investigación, adecuados para los usuarios, el personal, las colecciones y los equipos.

c.5. La biblioteca es un ambiente importante que permite el acceso a información además de ser un espacio social relevante para la vida académica.

c.6. Cuenta con espacios para experimentación, exploración y autoaprendizaje individual, en parejas o en grupo, por medio de la lectura de libros especializados, revistas y periódicos, proyección y exposición, soporte multimedia acorde con su propuesta pedagógica.



017-2015-MINEDU

- c.7. Para la distribución, considerar la condición de estudio: si es grupal (ruidoso) o individual (silencioso) y de acuerdo a la propuesta pedagógica.
- c.8. El Índice de Ocupación (I.O.) mínimo estará en función del criterio pedagógico de la institución educativa, debiendo evaluarse en relación al 10% de estudiantes del turno con mayor número de matriculados, aproximadamente.
- c.9. Los estándares de calidad de la biblioteca se deberá ceñir a parámetros internacionales, como IFLA/UNESCO y nacionales, como Comité de Bibliotecas Universitarias (COBUN), para bibliotecas de educación superior, entre otros.
- c.10. El edificio de biblioteca debe al menos considerar los siguientes aspectos:
- Su colección bibliográfica será tanto impresa como digital, anticipando el crecimiento de ambas.
 - Plantear espacios acordes a los estilos de estudio de sus usuarios, estableciendo al menos estudio en grupos, individual y compartido.
 - Dado su rol social, proporcionar espacios para estudio, en horario amplio, cubriendo las necesidades de aquellos estudiantes que no tienen condiciones adecuadas en sus domicilios.
 - Definir las redes de datos y eléctrica, anticipando su crecimiento hasta llegar a todos los puestos de estudio.
- c.11. Respecto al espacio de almacenamiento de la información, este puede ser un espacio físico y/o virtual, de ser virtual no necesariamente implica un ahorro de espacio. De darse este caso, brindar siempre espacios adecuados destinados a las áreas de lectura.
- c.12. Contará con una planta libre y con el menor número de niveles posible; facilidad para hacer modificaciones internas, por lo que debe evitarse la construcción de muros fijos o estructurales en el interior; una entrada accesible, un espacio destinado a la custodia, acceso con rampas e instalaciones especiales para personas con capacidades diferentes; en caso de tener más de un nivel se recomienda el uso de elevadores y montacargas; áreas para el estudio individual, en grupo, en voz baja y en silencio; así como áreas de lectura informal y descanso, hemeroteca; áreas verdes exteriores que se visualicen desde el interior del edificio (cuando el terreno lo permita), preferentemente desde las áreas de lectura y de trabajo.
- c.13. Se recomienda los espacios abiertos al interior mediante el uso de plantas libres, de manera que permita replantear en el futuro la organización y diseño.
- c.14. Para los ambientes se recomienda el uso de colores claros que proporcionen un ambiente de tranquilidad al interior del edificio; aire acondicionado y sistema de extracción de aire; controladores de gasto de agua y electricidad.
- c.15. Pensar en un sistema de prevención de incendios; varias salidas de emergencia; rutas de evacuación señalizadas; sistema de vigilancia.
- c.16. También es posible ordenar los espacios interiores considerando al menos dos grandes áreas de circulación: las de libre acceso y las controladas. En el área de libre acceso se recomienda ubicar, de existir, las salas de exposiciones, sala de



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

eventos y baños. Por su carácter dinámico y de difícil control del ruido generado por los usuarios, la colección de alta demanda debe ser ubicada en un lugar distinto de acceso controlado.

- c.17.** El área de acceso controlado se puede ubicar en la entrada principal de la biblioteca o bien resguardando sólo el fondo bibliográfico. Podrán coexistir varias áreas independientes como las áreas de estudio de estantería abierta, referencia, hemeroteca, entre otras. Se debe considerar un nivel mayor de restricciones de acceso al área de adquisiciones y procesos técnicos.
- c.18.** El edificio de la biblioteca puede incorporar algunos servicios complementarios, ya sea dentro o fuera de las áreas controladas como: buzón de devolución de libros, acceso para discapacitados, baños (según señale el RNE), fotocopidora, librería, centros de información electrónica para estudiantes, teléfonos públicos y cajeros automáticos. Las áreas controladas y no controladas deben conectarse interiormente.
- c.19.** Es deseable que tanto las instalaciones eléctricas como las de informática de la biblioteca dispongan de ductos adecuados para el cableado de energía y el cableado estructurado de datos. Ellos deben diseñarse de modo que lleguen a todos los puestos de lectura (de manera ideal y cuando se cuente y se pueda asegurar la continuidad del servicio). Se debe disponer de espacios especiales con ventilación para la ubicación de ruteadores, hub y servidores de información, asegurando y alargando su vida útil (el cuarto de cargas puede servir para ello).
- c.20.** El dimensionamiento de la biblioteca debe considerar:
- Para determinar la disponibilidad de espacio para usuarios, debe calcularse el 10% de la suma de los estudiantes inscritos en la modalidad presencial (en el turno de mayor matrícula) y del personal docente de tiempo completo.
 - 1 m2. por usuario
 - Un puesto de lectura por cada cinco usuarios.
 - 1 m2. de estantería abierta por cada ciento cincuenta volúmenes.
 - Adicionalmente se debe considerar un almacén para equipos y útiles de aseo.
- c.21.** Características ambientales del edificio:
- Iluminación de las salas de lectura, debe ser natural y artificial: entre 300 a 500 Lux en áreas de acervo, y de 500 a 600 lux en áreas de lectura y trabajo.
 - Adecuada ventilación y renovación de aire: 6 a 8 cambios por hora en salas de lectura.
 - Ruido ambiental en salas de lectura: debe fluctuar entre 30 a 50 db.
 - Temperatura: entre 20°C y 22°C para zonas de trabajo, lectura y estantería abierta: de 16°C a 18°C para estantería cerrada.
 - Debe permitir 6 a 7 renovaciones de aire por hora en salas de lectura.



017-2015-MINEDU

- Humedad relativa de 45 a 50%.

c.22. Consideraciones del Diseño de Mobiliario:

- Al disponer el orden del mobiliario, considerar la condición de estudio que se desea crear, siendo posible lograr ambientes de estudio grupal o de estudio silencioso. Es posible realizar combinaciones de estilos de estudio, por ejemplo en área de estudio silencioso poner mesas individuales y cubículos simples.
- Para la ubicación del mobiliario existen medidas normadas para los espacios y pasillos entre los distintos tipos de mobiliario, los cuales respetan la ergonomía, que pueden encontrarse en textos, como Neufert (1993) y Leighton (1999), entre otros.
- Un puesto de lectura (se refiere al área requerida por un usuario considerando las dimensiones de la mesa de trabajo individual y el espacio para llegar libremente a ese lugar) ocupa 2.50 m².
- Un cubículo de trabajo para 6 personas mide 9.00 m² mínimo.
- Dimensiones físicas de mobiliario recomendables:
 - Ancho mínimo de una mesa individual.....0.90 m.
 - Profundidad mínima de una mesa individual.....0.60 m.
 - Largo de estantería común.....1.00 m.
 - Profundidad de estantería común (de una cara útil).....0.35 m.
 - Altura entre repisas.....0.30 m. a 0.35 m.
 - Profundidad de repisa común.....0.30 m.
- Los estándares de I. O. de la Biblioteca se calcularon en base a estas medidas de mobiliario. Si en la propuesta arquitectónica se plantean dimensiones mayores, el I. O. deberá responder al nuevo dimensionamiento de mobiliario, de manera que no se afecte el funcionamiento de los ambientes en respeto a los principios establecidos en la presente norma.
- Dimensiones para ubicar el mobiliario:
 - Ancho mínimo de pasillo en estantería abierta.....0.80 m.
 - Ancho mínimo de pasillo en estantería cerrada.....0.60 m.
 - Distancia entre mesas con oposición de sillas.....1.60 m.
 - Distancia entre costado de mesa y estantería).....1.20 m.
- Toda la estantería de libros que este en contacto con el público, deberá estar debidamente arriostrada a pisos y/o paredes para evitar accidentes en casos de sismos.

c.23. Se establecerá el número y tipo de espacios de acuerdo a la siguiente tabla (Cuadro N° 08):



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

Cuadro N°08: Distribución proporcional de los principales Espacios de la Biblioteca

Ambiente	Lectura Colectiva (sala de lectura)	Lectura individual (sala de lectura)	Estudio en cubículo (grupos de trabajo)	Lectura informal (hemeroteca)	Espacios con equipos Pc y/o instalación de laptops
Proporción (%)	50	30	10	5	5

- c.24.** Tener en lo posible, si existe el servicio en la localidad, equipo de cómputo y periféricos adecuados a los recursos documentales y las necesidades de los usuarios; previendo su mantenimiento y su actualización. Se recomienda atender lo señalado en “Estándares Peruanos para Bibliotecas Universitarias” del Comité de Bibliotecas Universitarias (COBUN).
- c.25.** Se recomienda, destinar para servicios administrativos y auxiliares un espacio adicional equivalente a un mínimo del 10% de la suma total del espacio asignado para usuarios y colecciones.

- c.26.** El edificio de la biblioteca, si existe el servicio, tendrá infraestructura de redes, conectividad total para asegurar la transmisión de datos y voz, así como el acceso a Internet, ya sea en forma alámbrica o inalámbrica. También debe tener capacidad y facilidad para instalar el cableado y las conexiones para corriente eléctrica, teléfono y circuito cerrado, en cualquier punto del edificio.

d. Tipo C: Laboratorios y Talleres

- d.1.** Son los ambientes donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación mediante el trabajo individual como en pequeños grupos (de dos a seis personas), con el empleo intensivo de equipos e instalaciones. Se caracterizan también por requerir altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y material especializado. Son ambientes de gran importancia pues se convierten en el eje estructurador del proceso pedagógico, por lo que deben recibir un tratamiento más relevante. Involucran los ambientes que requieren las Artes Visuales.

- d.2.** Están compuestos por los laboratorios y los talleres, planteados de acuerdo al grado de especialización que cada carrera profesional requiera según cada plan de estudios. Según ello, los Laboratorios, estarán destinados para las actividades de investigación y práctica de: Ciencia, Tecnología y Ambiente (CTA); Biología; Química; Física; y otros. Del mismo modo, los Talleres estarán equipados con todo lo necesario para realizar las prácticas que determinen los planes de estudio de cada carrera profesional. En ambas situaciones, atender a todos los requerimientos de seguridad en salvaguarda de la integridad de los estudiantes.

d.3. Planteamiento de Talleres y Laboratorios

- Serán espacios flexibles, de gran versatilidad, con la incorporación máxima de requerimientos tecnológicos (en lo posible) con la finalidad de mantener su vigencia a lo largo del tiempo.



017-2015-MINEDU

- Se recomienda que los talleres se desarrollen de un piso, debido a que la mayoría cuenta con equipamiento y mobiliario capaz de incrementar las cargas vivas, así como la maniobra a efectuarse genera movimiento vibratorio como en el caso de talleres de mecánica o talleres de escultura en metal.
- Zonificar adecuadamente, pues estos ambientes producen ruido y vibración, no deben perturbar el desenvolvimiento de las otras actividades pedagógicas.
- En función a las actividades que se desarrollen, los talleres y laboratorios tendrán acceso directo desde el exterior en caso requieran el ingreso de vehículos para abastecimiento de materiales, para fines educativos (taller automotriz, ingreso y salida de equipos, etc.) o para servicio a la comunidad, según la propuesta pedagógica de la institución.
- En tal sentido, donde sea necesario, se contará con patio de maniobras y/o andén de carga y descarga.
- En actividades que se requiera la transformación de materia prima (en talleres sobre todo), considerar un área de almacenamiento o depósito de materia prima de aproximadamente 15% del área neta, que tenga acceso vehicular o cercanía al área de estacionamiento de servicio.
- El área de guardado de los Laboratorios es como mínimo el 10% del área neta, que podrá distribuirse a lo largo y ancho del ambiente o ubicarla en un lugar diferenciado (la sala de preparación, por ejemplo), según lo que señale la propuesta pedagógica.
- Según la zona climática donde se ubiquen, si existieran áreas de expansión de uno de estos ambientes podrán ser cubiertas y abiertas y/o cubiertas y cerradas, con material traslúcido o ligero. Es importante considerar que la zona de expansión debe tener un punto de agua (lavadero), así como también acceso vehicular.
- Las puertas de acceso a los talleres siempre deben abrir hacia fuera. Se analizarán los insumos y actividades a realizar al interior de cada ambiente a fin de determinar el tamaño más adecuado no siendo menos a 1.00 m. Si se plantean dos puertas, deben ser ubicadas permitiendo una evacuación adecuada con 1.00 m. de ancho.
- La Sala de preparación, la sala de apoyo o del docente pueden servir a dos o más laboratorios. Lo mismo para el caso del área de guardado o depósito de materiales.
- Se recomienda la incorporación de un lavadero corrido dentro del ambiente de taller, según la pedagogía lo señale.
- En los laboratorios y los talleres de las instituciones educativas el tipo de actividades y la implementación dependerá del proyecto educativo del establecimiento.
- Cada laboratorio de química, física y ciencias en general, así como talleres de mecánica automotriz, ebanistería, metal mecánica, entre otros, que tengan instalaciones de gas, aire comprimido, electricidad tendrán un control



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

centralizado de fácil acceso con cada válvula o interruptor debidamente identificado.

- Se recomienda no utilizar aulas dentro de los talleres, por la interferencia de ruido. Se optimiza los espacios generando una zona central de aulas y servicios para un cierto número de talleres y/o laboratorios.
- En el cálculo de área de los laboratorios, especialmente de biología, no se incluyen espacios para instalaciones exteriores, tales como viveros, zoológicos, bio-huertos, etc., que deben calcularse de manera adicional.
- En los laboratorios se incluyen para el cálculo del I.O., las áreas de las mesas de trabajo en grupo, área para el docente, una pizarra móvil, conexión a internet, áreas de almacenamiento y exposición de elementos, anexo al ambiente de trabajo se encuentra el área de apoyo y el área para el almacenamiento de insumos y materiales. Se toma en cuenta el acceso y la ubicación de, al menos, una silla de ruedas a un puesto de trabajo en grupo.
- En los talleres de artes visuales se hacen provisiones similares a las de los laboratorios.
- El mobiliario y las instalaciones serán las adecuadas de acuerdo a la especialidad de la carrera profesional y/o técnica.

d.4. El espacio Laboratorio supone las siguientes consideraciones:

- Permitir la ejecución de experiencias tanto para el docente –puede ser con carácter demostrativo– como por los estudiantes, realizar investigaciones y consultar material bibliográfico en línea (dentro de las posibilidades), etc.
- Permitir la proyección multimedia, de diapositivas y/o videos (prever rack).
- Contar con lugar para guardado sustancias peligrosas.
- Incluir duchas de seguridad para aquellos laboratorios que manejen sustancias inflamables así como una unidad de lavado de ojos.
- Incluir todas las provisiones para sistemas de extracción de vapores y gases mediante campanas de extracción en los lugares que sea necesario.

d.5. Mobiliario

No será un elemento que genere disconformidad. Se proponen algunas consideraciones prácticas a tener en cuenta:

- Tener en cuenta el mobiliario a la hora de estimar la resistencia del piso, también de no sobrecargar el volumen interior de los laboratorios. Ya que la introducción de un exceso de mobiliario hace que se cree la necesidad de ocuparlos, sobrecargando el interior. Antes de introducir un nuevo mobiliario se debe pensar si son necesarios.
- Será fácilmente lavable y descontaminable. Procurar que tenga el menor número de elementos metálicos, y éstos han de ser resistentes a la oxidación y al ataque de productos químicos.



017-2015-MINEDU

- Los muebles que estén contra la pared han de estar fijados (anclados) para ganar estabilidad (también aplicable a talleres).

d.5.1. Estaciones de trabajo en laboratorios

- Las mesas o estaciones de trabajo de grupo, para máximo seis estudiantes, deben tener un ancho mínimo de 80 cm., de forma que permita que dos estudiantes trabajen uno frente del otro.
- Las mesas de trabajo y las mesadas perimetrales estarán cubiertas de un material no abrasivo y resistente a sustancias ácidas y/o corrosivas.
- Considerar la instalación de una computadora más un monitor adicional, que permitan a los estudiantes realizar experimentos virtuales y seguimiento experimental si la institución cuenta con acceso a internet.
- Todas las superficies de trabajo estarán a una altura de 90 cm. como mínimo, a excepción de aquellas destinadas para los discapacitados, que tendrá una altura de 80 cm. (de existir casos de inclusividad).
- Los tableros de mesas de trabajo serán materiales resistentes que garanticen su durabilidad a los ataques de productos químicos, a golpes y cortes. Es importante que estén exentos de poros.
- La distancia entre las mesas de trabajo serán tales que permitan tener a dos personas sentadas y en línea, y entre ellas un espacio para que otra tercera persona pueda desplazarse (entre 1.40 cm. y 1.60 cm.).
- Si se trabaja sobre sillas, las mesas de trabajo han de tener una oquedad en la parte inferior donde sea posible meter las piernas mientras se trabaja en posición sentada.
- Sillas y mesas de trabajo han de permitir la alternancia de posiciones de forma que las personas puedan trabajar tanto de pie como sentadas.

d.5.2. Gabinetes de laboratorio

- Serán de piso y de pared cuando sean necesarios. Siempre que sea posible, sin restar superficie para ventilación e iluminación, serán colocados los gabinetes de pared encima de todos los de piso en el perímetro del laboratorio.
- Todos los gabinetes de la pared deben tener tramos horizontales con una separación no menor de 30 cm. Estos tramos pudieran o no ser móviles.
- Se procurará no acumular exceso de estantes o gabinetes de almacenamiento sobre las mesas de trabajo. Serán de fácil acceso y no estarán a más de 1.50 m. del piso.
- Las puertas de los gabinetes serán con bisagras que abran hacia fuera o deslizantes, con un espacio útil de profundidad mínimo de 40 cm.
- Todos los gabinetes tendrán la misma llave. Existirá un gabinete especializado de metal para el docente de 1.80 m. de altura.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

d.5.3. Mesa de demostración de laboratorio

- Si la propuesta pedagógica así lo determina, se recomienda incluir en el mobiliario una mesa de demostración para uso exclusivo del docente con las siguientes medidas mínimas recomendables: ancho 80 cm., largo 180 cm., altura 90 cm.
- Prever un área mínima de 60 cm. debajo del tablero de esta mesa para espacio de almacenamiento. Asimismo se recomienda un lavamanos con medidas mínimas recomendables de 25 cm. de ancho por 40 cm. de largo por 20 cm. de profundidad en acero inoxidable, calibre 20 mínimo.

d.5.4. Lavamanos

- Se recomienda un lavamanos de medidas mínimas recomendables de 25 cm. por 40 cm. por 20 cm. (en el mercado se ofrecen como 10" por 15" por 8"), con tuberías resistentes al ácido y un cesto de basura para desechos no-corrosivos por cada estación de trabajo.
- Todos los lavamanos están provistos de filtro o cedazo que evite que materiales no deseados pasen al sistema de drenaje del local.
- En la medida de lo posible, cada mesa de trabajo y/o mesada tendrá un sistema de rieles que permita escurrir todos los instrumentos de vidrio de los experimentos.

d.6. Acabados

- Considerarán conceptos de dureza, durabilidad, acústica, drenaje, resistencia; los pisos serán de fácil limpieza (como por ejemplo concreto, cemento frotachado, cemento coloreado, entre otros), soportarán cargas pesadas. Este aspecto es importante en laboratorios en edificios compartidos. Además, serán resistentes a la transmisión de vibraciones para evitar interferir en ciertas mediciones, sobre todo en laboratorios de investigación.
- Los pisos serán resistentes a productos químicos y a la caída de objetos que puedan dañarlo y generar grietas donde se acumule suciedad o productos químicos o biológicos.
- El piso tendrá puntos de drenaje para el recojo de líquidos. Ese drenaje debe de ir dirigido a un punto de recogida para impedir que sigan el mismo recorrido que las aguas residuales del local, y sean tratados previa conexión con la red pública.
- El techo de los laboratorios ha de cumplir las mismas condiciones de resistencia a la presión y al fuego que las indicadas para las paredes en la normatividad vigente, será fácilmente lavable y no permitirá la adherencia de polvo ni la absorción de productos.
- En el caso de falsos techos, éstos serán contruidos con material resistente al fuego, correctamente fijados al techo.
- En laboratorios biológicos y/o químicos mantener niveles de presión negativa en el interior de modo que el aire no salga hacia el exterior. Por ello



017-2015 - MINEDU

el sistema de renovación de aire es importante que mantenga esa presión negativa y que el aire extraído sea filtrado para retener el elemento contaminante.

- Hasta la altura de alfeizares, se deberá proteger las paredes ya sea por su propia naturaleza o por estar forradas con material duro y resistente que pueda ser limpiado fácilmente, así mismo la pared deberá estar apta para recibir equipo, muebles y otros, se deben reservar partes de la pared para la ubicación de las pizarras.
- Todos los materiales a ser utilizados en los laboratorios y talleres serán resistentes a ácidos o sustancias corrosivas.
- En ningún caso la altura de cielorraso o techo será menor de 3.00 m., según zona climática eso variará, ver norma EM.110.
- Todas las puertas que conecten los laboratorios con el resto de la edificación serán a prueba de incendios con un factor de resistencia de 30 minutos (ver norma A.130).
- No podrá haber ninguna instalación eléctrica o de agua que no esté debidamente protegida con tubos o material aislante.

Para los casos en que sea necesaria la colocación de un cielo raso, se deberá escoger aquel que sea resistente al fuego y a la humedad grado.

La pintura a ser utilizada no deberá tener ningún componente toxico y la misma será protegida con algún tipo de sellante que facilite su limpieza.

d.7. Seguridad

Tomando en consideración las normas de seguridad de los diversos sectores que regulan esta materia que, también, son aplicables a talleres en lo competente, se indica:

- Considerar el laboratorio como un sector de incendio, independiente del resto. Por lo que su estructura ha de contemplar la posibilidad de que lo que ocurra dentro del laboratorio no se extienda a otras áreas.
- Disponer de equipos de lucha contra incendios: extintores, sistema de detección y alarma contra incendios, sistemas automáticos de extinción de incendios.
- Se recomienda que si el riesgo de incendio es alto debería de ubicarse varias puertas de salida en el laboratorio, a ser posible en zonas opuestas para permitir una adecuada evacuación.
- Si el cableado ha de pasar de una dependencia a otra, atravesando la pared, se ha de sellar ésta con productos intumescentes de forma que no sea éste un medio de transporte de fuegos entre áreas diferentes.
- Señalar en el piso el área de trabajo y circulaciones de ancho mínimo de 1.20 m., se deben observar las normas del Reglamento de Seguridad Industrial (Decreto Supremo N° 42-F) en los talleres que corresponda.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

- Los laboratorios, cuando sea necesario por la naturaleza de los compuestos a utilizar o manipular, deberán contar con una cámara o campana de extracción de gases, que puede colocarse en la sala de preparación (ambiente diferenciado para la realización de mezclas y/o preparados especiales).
- En los laboratorios se habilitará una zona para lavajos y ducha de emergencia, sobre todo en laboratorios químicos, médicos o biológicos. De fácil y rápido acceso. Ninguna persona andará más de 5.00 m., desde cualquier lugar de estos espacios, sin encontrar un lavajos.
- Una ducha con drenaje de piso debe estar instalada cerca de todos los laboratorios de ciencias. La distancia no será mayor de 15 m.
- Todas las salidas de gas requieren estar conectadas a dos sistemas de emergencia tipo solenoide de apagado automático, ambas localizadas en las dos paredes más separadas del laboratorio. Deben cumplir con las normatividad vigente en cuanto a manipulación de instalaciones de gas.
- Debe evitarse que la luz solar incida sobre los productos químicos en general.
- Las duchas de seguridad y lavajos son equipos de emergencia para los casos de derrames o salpicaduras de productos químicos sobre los estudiantes, están alimentados con agua potable a temperatura media.

d.8. Condiciones Ambientales

El trabajo en un laboratorio tiene que combinar tareas intelectuales con otras relativas al confort, por ello es importante que se diseñe considerando aspectos relacionados con la iluminación, el color, la ventilación, entre otros, como sigue:

- Estarán adecuadamente ventilados, con zonas de entrada y salida de aire. El aire viciado no debe de llevarse a otras zonas de trabajo donde pueda molestar, se recomienda su filtrado antes de salir al exterior.
- Los colores de las paredes, al igual que el del mobiliario, serán agradables para invitar al trabajo intelectual, resaltando cualquier elemento que denote suciedad, para que sea eliminado en la mayor brevedad posible. Es recomendable el color blanco, aunque también son aconsejables otros colores suaves.
- Se recomienda, contemplar la instalación de música ambiental en el laboratorio, independientemente de que, luego, se vaya a utilizar. Esta instalación debe de permitir regular el volumen por zonas de trabajo. Esto evitará que luego se introduzca aparatos de música que no están en consonancia con el nivel de seguridad que requiera el laboratorio.

d.8.1. Iluminación

- La iluminación será uniforme, sin deslumbramientos; es muy importante la orientación del taller, de preferencia aprovechar la orientación norte-sur, los alfeizares de las ventanas deben ser aproximadamente de 0.90 m. a 1.20 m.



017-2015-MINEDU

- Disponer de iluminación natural, por medio de amplias entradas de luz natural. De no ser posible, se recurrirá a la iluminación artificial que habrá de mantenerse entre 500 y 2000 lux, dependiendo del tipo de trabajo que se vaya a realizar.
- Donde se trabaje con productos inflamables se ha de contemplar la instalación de luminarias y equipos antideflagrantes.
- La iluminación artificial debe ser pareja y poder suplantar eficientemente a la luz natural, se recomienda una intensidad de 400 luxes sobre los lugares de trabajo.
- Para los circuitos de iluminación de los laboratorios, los mismos serán divididos en tres partes:
 - A manera de tercios del área total del salón.
 - Estos tres circuitos deben ser divididos de manera que haya un circuito frontal, medio y posterior, para controlar y optimizar el encendido y apagado
 - Se prefiere el uso de bombillas tipo fluorescente evitando las incandescentes.
- Las lámparas de iluminación estarán instaladas a altura mínima de 2.70 m.
- En las mesas de trabajo de los estudiantes se recomienda colocar las lámparas sobre el tablero de trabajo.

d.8.2. Ventilación

- Ventilación permanente, alta y cruzada para asegurar la adecuada renovación de aire. De ser necesario, utilizar medios mecánicos para lograr los estándares internacionales recomendados de renovación de aire dentro de estos ambientes, sobre todo cuando se produzcan elementos en suspensión (escultura, pintura, etc.) o se produzca calor intenso (forja, soldadura, fundición, etc.).
- Para aquellos laboratorios cuya ventilación sea natural el área de ventanas nunca será menor al 35% del área total en planta.
- Todos los sistemas de extracción de aire darán hacia el exterior.
- Ningún sistema de ventilación permitirá el retorno del aire que sea extraído de los laboratorios o talleres.
- De manera óptima, en la medida de lo posible, colocar un sistema automático de apagado y encendido para cada sistema de extracción. Uno de estos interruptores estará cerca del área de trabajo del docente.
- Cada sistema de extracción estará dotado de una rejilla o filtro con propósito de mantenimiento a ser revisado mensualmente (norma EM.30).
- La presión de aire del laboratorio siempre será negativa con el resto de la escuela de forma tal que ningún vapor o humo pueda salir del laboratorio y entrar al resto del edificio.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

d.9. Instalaciones Técnicas

- La flexibilidad así como las condicionantes de mantenimiento que requieren estos ambiente, determina el proyectar bandejas técnicas o rieles energizados aéreos para la canalización de servicios como: instalaciones eléctricas, equipos sanitarios, de cómputo, instalaciones electrónicas de baja potencia para el tratamiento de datos, iluminación, aire de extracción, el suministro de agua y otras que permitan un uso alternativo. El avance de la tecnología produce cambios en las necesidades e intereses de los estudiantes, por ello es necesario un reacomodo constante de talleres y laboratorios; de esta manera, la bandeja aérea ofrece un máximo de flexibilidad, permitiendo que se puedan efectuar nuevas disposiciones de equipos sin necesidad de recurrir a demoliciones, picados y demás tareas conexas.
- De no ser esto posible (por aspectos económicos o de otra índole), las instalaciones técnicas requeridas para cada caso y las mesadas o tableros de trabajo fijos deberán ser perimetrales con la finalidad de dejar el espacio central libre en el cual pueda darse el trabajo en grupos, exposiciones o demostraciones paralelas, clases expositivas y/o trabajo individual, con distintas formas de distribución de mesas para grupos de hasta seis personas, las que deberán ser móviles y desplazables, con sujeción manual al piso.
- La infraestructura será adaptable a los cambios que generen los adelantos científicos y metodológicos, de manera que puedan efectuarse ligeros reacomodos y disposición de maquinaria sin perturbar el concepto inicial de diseño. Considerar la implementación de instalaciones y servicios más convenientes que permitan la incorporación tecnológica y el uso flexible a través del tiempo.
- Todos los talleres y/o laboratorios que tengan máquinas eléctricas contarán con pozo a tierra según normas vigentes y todas conectadas a una línea a tierra.
- En los casos de laboratorios cada tablero de trabajo contará con el aislamiento respectivo o puesta a tierra.
- Las mesadas perimetrales de trabajo estarán equipadas con todas las instalaciones que se requiera (hidráulicas, eléctricas, de gas, etc.).
- Se recomienda la instalación de, por lo menos, una línea de teléfono preferiblemente cerca de la estación de trabajo del profesor.
- Por lo menos, una salida de televisión/cable también, preferiblemente, cerca del profesor.
- Salidas de sistema de redes de computadora a altura de tope para cada estación de trabajo de cada estudiante o cualquier tipo de sistema inalámbrico que cumpla con la función.
- Para laboratorios que estén diseñados con el criterio de una isla central se recomienda el uso de un pedestal para todas las salidas de red de la computadora al final de cada isla.



017-2015-MINEDU

- Sistema de detección de incendios y extinción de incendios son imprescindibles para cada laboratorio.
- Debe haber una salida de gas por cada mesa de trabajo, una salida para lavamanos y unidades de drenaje y una campana de extracción de gases.
- El sistema eléctrico cuenta con una salida para cada estudiante de 110 V y dos salidas de 220 V por cada pared que contiene el laboratorio.
- Todas las salidas eléctricas estarán debidamente conectadas a un sistema de tierra.
- No deberá haber más de una mesa de trabajo por circuito eléctrico.

d.10. Sala de preparación de laboratorios

- Instalaciones de agua caliente y agua fría en las áreas de lavado.
- Al menos dos salidas de gas propano disponibles.
- Una salida de teléfono y data como mínimo.
- Gabinetes con sistema de llave para guardar productos químicos peligrosos o contaminantes.
- Todos los sistemas de electricidad y gas serán provistos de una válvula de apagado automático para casos de emergencia.
- Este espacio tendrá un sistema independiente de extracción de vapores así como también detectores de humo y sistema de extinción de incendio.
- Contará con una campana extractora para el preparado de mezclas. Puede encontrarse centralizada para dar servicio a varios laboratorios, según propuesta pedagógica.

d.11. Los talleres, para los fines de esta norma, se clasifican en livianos, pesados y artísticos:

- **Talleres Livianos:** ambientes donde se realizan prácticas de destreza manual y física sobre todo para las opciones laborales de carreras como industrias alimentarias, costura u otros de requerimientos afines, donde los aspectos relacionados a seguridad en la manipulación de equipos son de índole baja. Entre otras características se puede mencionar el fácil desplazamiento de estos así como de los implementos que se utilizan para dichas actividades.

De ser necesario, según lo señalado en la propuesta pedagógica, el taller contará con depósito o almacén para materiales de trabajo, equipos y herramientas, que resultará del análisis de las necesidades de la carrera profesional siendo como mínimo el 15% del área neta. Este puede ser un ambiente independiente o estar distribuido dentro del área neta del taller, bajo el criterio del cumplimiento de las exigencias pedagógicas.

Para el caso de Talleres de Cosmetología, Corte y Confección, el Índices de Ocupación mínimo será de 3.00 m² por estudiante. Para el caso de Talleres



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

de Patronaje y Costura y el Taller de Alta Costura, el I.O. es de 3.6 m² por estudiante y 3.8 m² por estudiante.

Para el caso de Taller de Cocina el Índice de Ocupación (I.O.) mínimo será de 3.00 m² por estudiante y para el caso de Taller de Repostería el I.O. será de 1.80 m² por estudiante.

- **Talleres Pesados:** requieren de maquinaria pesada para la enseñanza, tal como el de Mecánica Automotriz, Construcción u otros de similares características, donde las especificaciones y requerimientos de seguridad son altos (para el caso de Talleres y Laboratorios, observar las normas del Reglamento de Seguridad Industrial, Decreto Supremo N° 42-F). Como característica adicional se puede mencionar que cuentan con equipos de difícil traslado, generalmente anclados al piso.

Según lo señale la propuesta pedagógica, el taller contará con patio de maniobras o de trabajo. Considerar el acceso vehicular para el abastecimiento y zona de carga y descarga, la implementación de instalaciones y servicios necesarios que permitan la incorporación tecnológica y el uso flexible a través del tiempo, diseño en base al esquema de funcionamiento del taller propuesto, tratando que existan áreas bien definidas que permitan un buen control por parte del docente, buenos accesos y vías de evacuación, también área destinada para guardar efectos personales (casilleros).

El taller contará con depósito o almacén para materiales de trabajo, equipos y herramientas, que resultará del análisis de las necesidades de la carrera profesional como mínimo 15% del área neta. Este puede ser un ambiente independiente o estar distribuido dentro del área neta del taller, bajo el criterio del cumplimiento de las exigencias pedagógicas.

La ubicación y el funcionamiento de un taller pesado no deben interferir con las actividades pedagógicas del resto de ambientes de la institución. La iluminación debe ser uniforme, sin deslumbramientos. Es muy importante la orientación del taller.

Para el caso de Talleres de Mecánica Automotriz, Mantenimiento de Maquinaria Pesada y Construcción, el I.O. mínimo será de 7.00 m² por estudiante.

- **Talleres Artísticos:** orientados a la destreza manual pero con un perfil enfocado en las artes visuales como Dibujo, Diseño Gráfico, Pintura, Escultura entre otros, donde se desarrolla la exploración artística sobre los elementos con uso intensivo de herramientas, equipo e instalaciones, Sus ambientes requieren altos índices de ventilación y renovación de aire.

d.12. En los talleres pesados definitivamente y en los livianos dependiendo de la carrera, los pisos serán de concreto de alta resistencia, afinado, que permita la instalación de máquinas y equipos de alta carga de peso, fácilmente anclables y a su vez de fácil montaje para permitir la versatilidad en el uso de los espacios de talleres.

d.13. Para talleres, el Índice de Ocupación variará según el equipamiento y mobiliario propuesto por lo que será determinado para cada caso. La cantidad de estudiantes en todos estos talleres dependerá de la propuesta pedagógica con un mínimo de quince estudiantes.



017-2015-MINEDU

- d.14. El I.O. por estudiante dependerá de cada especialidad. Es recomendable que cuenten con servicios sanitarios, duchas, lavamanos, y lockers con llave para uso de los estudiantes. La alimentación eléctrica será independiente y, de ser necesario, contará con su propia sub-estación. La Maquinaria y Equipo dependerá de cada especialidad.
- d.15. Los talleres en donde se realicen actividades que requieran materiales y equipos más voluminosos demandarán un estudio específico y pueden estar en rangos de área superiores a los 5.00 m² por estudiante.
- d.16. Por la complejidad de determinados laboratorios y talleres se deberá tener especial cuidado en la limpieza y mantenimiento de éstos. Se recomienda la entrega, junto al diseño del proyecto de arquitectura, de las indicaciones de mantenimiento y uso de cada uno de los recintos que contengan equipos, máquinas e instalaciones especiales, con los catálogos de uso y funcionamiento en español. Se sugiere, entregar dentro del programa pedagógico, la información referida al tema de conservación y mantenimiento para conocimiento de los propios estudiantes.
- d.17. Los espacios de Laboratorio, de acuerdo a cada especialidad, estarán destinados para las actividades de investigación y experimentación individual o grupal y práctica de: Biología, Química, Física, y otros. El Índice de Ocupación (I.O.) mínimo será de 2.50 m² por estudiante. La cantidad de estudiantes dependerá de la propuesta pedagógica con un mínimo recomendable de quince.
- d.18. El mobiliario y las instalaciones en laboratorios y talleres serán las adecuadas de acuerdo a la especialidad, según lo señalado en la propuesta pedagógica, permitir la instalación y conexión de servicios (agua, electricidad, gas, aire, entre otros), facilidad en su mantenimiento, por razones de seguridad permitir su rápida evacuación en caso de emergencia, contar con una buena ventilación natural, permitiéndose utilizar medios mecánicos adicionales.
- d.19. Todos los talleres de ebanistería y similares (que produzcan elementos en suspensión nocivos a la salud de los usuarios) estarán dotados de un sistema colector de polvo y un sistema de manejo de los desperdicios.
- d.20. Los grados de especialización y complejidad de estos ambientes se encuentran en estrecha relación con la carrera profesional y/o técnica y los requerimientos y especificaciones de los Planes de Estudio. No deben ser planteados con los criterios de la Educación Básica Regular, pues ésta tiene un enfoque por competencias, se encuentra comprometida en desarrollar las capacidades y potencialidades de los estudiantes, en cambio, la Educación Superior apunta a una formación académica. En ese sentido los laboratorios y talleres de la primera fomentan vocaciones científicas, técnicas, artísticas y/o de emprendimiento, mientras los ambientes respectivos de la segunda desarrollan especializaciones relacionadas directamente con el mercado laboral.

e. Tipo D: Sala de Usos Múltiples o SUM hasta cincuenta usuarios

- e.1. La característica principal de este espacio es que debe permitir el desarrollo de diferentes usos, de acuerdo con la propuesta pedagógica. Se pueden diferenciar dos tipos:

- Pedagógico: relacionado directamente con las aulas a las que sirve, en cuyo caso se recomienda no superar las tres aulas, para lograr una correcta coordinación de uso. Puede ser usado para actividades libres, expansión de



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

los límites del aula, etc. Este espacio puede adquirir carácter pedagógico y funcionar como laboratorio o taller.

- General: Apto para realizar diferentes actos: eventos académicos, celebraciones especiales, etc.
- e.2. Debe tener una relación directa con los accesos al edificio y las circulaciones principales, sobre todo si va a dar servicio a la comunidad y sin alterar el desarrollo pedagógico del resto del local.
- e.3. Debe preverse para la ubicación del edificio, que son espacios generadores de ruido, no debiendo interferir con actividades que se realizan en los espacios pedagógicos.
- e.4. De ser posible, tendrá las dimensiones necesarias para que se puedan desarrollar actividades de educación física y deportes, si la propuesta pedagógica lo define.
- e.5. Debe resultar apto para actividades vinculadas con la comunidad.
- e.6. En el caso que estos espacios se utilicen, de acuerdo al proyecto arquitectónico, como hall de acceso, espera de las áreas de gestión, espacio de recreación cubierta, se deberá prever que no generen interferencias con las otras actividades pedagógicas.
- e.7. El I.O. es de 1.00 m² por estudiante. Considerar que dicho estándar corresponde solamente al número de usuarios sentados a manera de espectadores. Para precisar el I.O mínimo en situaciones distintas (utilización de un estrado, diferentes tipos de agrupamientos, entre otros), hará falta analizar las diversas funciones para las que será diseñado y definir el I. O. más adecuado (en ningún caso menor a 1.00 m²).
- f. **Tipo F: Auditorio**
 - f.1. Existirá siempre una señalización que establezca la capacidad máxima del espacio.
 - f.2. Las salidas estarán organizadas en función de la cantidad de usuarios y deberán llegar a espacios exteriores bajo los siguientes criterios, sin contravenir lo señalado por las normas de seguridad vigentes:
 - Espacios que acomoden a mil personas o más tendrán cuatro salidas diferentes.
 - Espacio que acomodan entre seiscientos a mil personas tendrán tres salidas.
 - Espacio que acomodan a menos de seiscientos personas tendrá dos salidas.
 - f.3. Las salidas tendrán un espacio mínimo de 2.00 m. de ancho con dos hojas con giro de 180° hacia el exterior y barra antipánico.
 - f.4. Se tomaran previsiones en el área de asientos para colocar a personas discapacitadas según RNE.
 - f.5. Estas normas solo son válidas para espacios en que los asientos se encuentren fijos a los pisos.



017-2015-MINEDU

- f.6. El I.O. es de 1.00 m² por estudiante.
- f.7. Se recomienda incorporar en la institución, como mínimo, un auditorio con una capacidad mínima de doscientas butacas. Este auditorio funcionará para clases magistrales, conferencias, asambleas, proyección de películas, presentaciones artísticas y eventos similares. Preferentemente, este auditorio llevará camerinos, escenarios, pantalla de proyección, cuarto de proyección, almacén, servicios sanitarios, sistema de sonido, sistema de iluminación y demás instalaciones complementarias, según la propuesta pedagógica lo requiera.
- f.8. Su ubicación ofrecerá las mejores facilidades de acceso y salida y quedará integrado a la zona de plazas o atrio de ingreso y el estacionamiento vehicular.
- g. **Tipo G: Ambientes para actividades Agropecuarias y Agroindustriales.**

Espacios en los cuales se desarrollan simulaciones de los procesos técnicos productivos utilizando técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganadera, industrial, etc., respetuosas de la salud y el medio ambiente. Estos espacios se caracterizan por contener condiciones climáticas adecuadas a las actividades descritas. Se desarrollan con mecanismos técnico-productivos, que se establecen en periodos cíclicos. Ejemplos de estos ambientes son las Plantas Piloto, los viveros, invernaderos, campos para Prácticas Agrícolas y Pecuarias, entre otros.

Para información sobre el diseño de los espacios que la propuesta pedagógica precisará (granjas, cultivos, criaderos, etc.), remitirse a fuentes nacionales como el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA) y la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNAM), así como reglamentos o normas de seguridad y control sanitario, entre otros, relacionados a la actividad; y a fuentes internacionales como las normas de calidad 5S, las normas Global G.A.P., etc.

16.15. Espacios pedagógicos complementarios

Se trata de los lugares de la institución educativa, normalmente no programados en forma expresa para desarrollar el plan de estudios, pero que se requieren de manera importante para apoyar y facilitar el trabajo de los ambientes pedagógicos básicos. Corresponden aproximadamente al 20% del área neta de la infraestructura. Para el cálculo de áreas, se dividen en dos, así: ambientes para la zona administrativa, que incluyen los de gestión administrativa y académica, los de bienestar estudiantil y los de servicios generales; y los ambientes para la zona de servicios sanitarios o higiénicos.

En virtud de que constituyen un elemento de enlace entre el local de educación superior como institución y la comunidad, éstos deberán localizarse lo más cercano posible al ingreso y contar con un área de espera.

a. **Ambientes de gestión administrativa y académica**

Se recomienda que el área neta total de los ambientes para la administración sea equivalente a 0.30 m² por estudiante en el mayor turno de matrículas. De este valor es aconsejable destinar hasta un 60% del área para la dirección administrativa y académica, conformada por espacios tales como: dirección, sub dirección, sala de espera, secretaría, oficinas de coordinación, sala de docentes, archivo, contabilidad, entre otras oficinas varias; hasta un 20% para servicios generales tales como: almacenes de materiales, portería o guardianía, talleres de mantenimiento, áreas techadas para equipos y servicios varios como bombas, depósitos de basuras, aseo, etc.; y hasta un 20% para bienestar estudiantil,



**NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

conformado por espacios como: consejerías, consultorios, enfermería o tóxico, residencia estudiantil, etc. Los servicios de cafetería/comedor y cocina, si bien forman parte del bienestar estudiantil, se recomienda que no sean incluidos dentro de los porcentajes propuestos, cuando su presencia sea opcional en los locales educativos. Cuando la propuesta pedagógica considere su inclusión, se recomienda hacer los cálculos como mínimo, para albergar en un solo turno hasta un tercio del número de estudiantes matriculados en la mayor jornada o turno, en promedio, debiendo dar el servicio por turnos.

- Los espacios administrativos responderán eficientemente a las exigencias de uso y comodidad de los usuarios (estudiantes, personal administrativo, personal docente y público en general). Contarán con sus propios servicios higiénicos.

b. Ambientes de Bienestar Estudiantil

- El área de servicios estudiantiles se considera uno de los espacios más importantes de la institución educativa superior debe incluir una serie de facilidades que se consideran vitales y de relevancia para el estudiante dentro del conjunto.

b.1. Cafetería/comedor y cocina

- El diseño debe contemplar las disposiciones de seguridad alimentaria de establecimientos de esta naturaleza del Ministerio de Salud (MINSA).
- Es necesaria la instalación de fregaderos independientes en la cocina para la preparación de alimentos, lavado de utensilios y lavado de manos. Todos deberán estar conectados a un sistema de agua fría y caliente.
- Todos los espacios de cocina vendrán equipados con el desagüe de piso correspondiente y serán de tipo canaleta.
- Todas las aguas servidas o negras serán depositadas al sistema de desagüe de la edificación y contarán con trampa de grasas.
- Las instalaciones sanitarias serán las adecuadas para este tipo de ambiente destinado al uso intensivo del y para el público.
- Los cuartos de basura y desperdicio estarán debidamente ventilados con malla contra insectos y debidamente fumigados.
- Se recomienda que todos los espacios de la cocina con aperturas que den al exterior estarán protegidas contra insectos por puerta de cierre automáticos o cortinas de aire.
- Sistemas de extracción e inyección de aire serán colocados en las áreas que así lo requieran del área de cocina, según normas vigentes.
- Será necesaria la instalación de un sistema contra incendios tipo sprinkler para las áreas de cocción dentro de las cocinas, las cuales deben cumplir con las normas de seguridad vigentes.
- Todas las válvulas que manejen gas o cualquier otro tipo de combustible deben estar debidamente señalizadas y en un lugar de fácil acceso y ventilado, cumpliendo con las disposiciones vigentes al respecto.



017-2015-MINEDU

- Si el nivel de utilización de la cafetería y/o comedor es bajo, puede funcionar como ambientes F debidamente acondicionados y la cocina puede contabilizarse como área para el desarrollo de proyectos pedagógicos, si así lo define el documento de soporte técnico-pedagógico.
- La cocina y despensa representan entre el 25% al 30% del área del comedor.
- Contará con área para la descarga de provisiones y limpieza.
- El I. O. del comedor dependerá del tipo de servicio que brinde y el mobiliario que requiera para ello, varía entre 1.00 m². (servicio tipo banquete con mesas corridas) y 1.50 m². por estudiante (servicio a la mesa en grupos de dos, cuatro y seis personas). Generalmente se utiliza el de 1.20 m². por estudiante con mesas de hasta seis estudiantes y autoservicio.

c. Servicios Generales

- Comprende los ambientes de caseta de control o vigilancia, depósito general, depósito de residuos o basura, almacén de materiales, servicios higiénicos de estudiantes y del personal, cuarto de limpieza y aseo, cuarto de bombas, área de carga y descarga, vestidores, entre otros.
- Responderán a las necesidades de las carreras técnicas y/o profesionales establecidas en el documento de soporte técnico-pedagógico

d. Servicios higiénicos o sanitarios

Los Institutos de educación superior deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los estudiantes, del personal docente, administrativo y del personal de servicio de acuerdo a la dotación básica señalada en el Reglamento Nacional de Edificaciones:

- Para el cálculo de la dotación se debe considerar el turno de máxima ocupación diferenciados por género. En los casos donde exista demanda de carreras con predominancia de un género se deberá tomar en cuenta el supuesto que la matrícula promedio sea el 80% del género predominante. Para el resto de casos utilizar el criterio establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- En los casos que se utilicen lavatorios y urinarios corridos se recomienda considerar 0.60 m. por posición distanciados cada 5 cm.
- Se deben proveer duchas en las instituciones educativas a razón de una (1) ducha por cada sesenta (60) estudiantes considerando su necesidad de acuerdo a la actividad pedagógica.
- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento debe respetar lo señalado en el RNE en la norma IS.010. Además, considerar la dotación de agua para cada proceso y necesidades pedagógicas.
- El cálculo de servicios higiénicos para el personal docente, administrativo y de servicio considerará lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Los accesos a los servicios higiénicos deberán ser independientes a los accesos a las aulas no ubicándose dentro de las mismas.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

- En caso que la función que se desarrolle dentro de laboratorios y talleres amerite la presencia de servicios higiénicos incorporados, estos no se considerarán dentro del cómputo requerido para las instituciones educativas.
- Deben tener ventilación e iluminación natural, y en caso de no tenerlos debe tener incorporado un sistema de extracción de aire forzado según lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- En todo local de educación superior deberá existir servicios higiénicos que cumplan con la dotación señalada en la Norma A.120 -Accesibilidad para personas con discapacidad- del Reglamento Nacional de Edificaciones, integrados al diseño de los ambientes de servicios higiénicos del local (uso compartido).
- Ubicarlos a menos de 50.00 m del puesto de trabajo más lejano.
- Cada batería o par de baterías (dependiendo el caso) debe contar con botadero o cuarto de limpieza con punto de agua, poza y área para guardar detergentes y trapeadores.
- En los casos de edificaciones de dos o más plantas, colocar una batería de sanitarios para cada sexo en cada planta, pero en ningún caso se permitirá que los usuarios tengan que subir más de un piso para llegar a un sanitario.
- Los sanitarios para el uso del personal docente, administrativo y de servicio deberán ser diferenciados de los de uso de los estudiantes. Contar con los servicios mínimos que señale el RNE para cada caso: oficinas administrativas, cocina y comedor, estadios y auditorios (de acuerdo a la propuesta pedagógica), personal de servicio y mantenimiento, y cualquier otro para el cual no se precise la dotación en el presente documento.
- Las aguas servidas (grises y negras) deben tener un tratamiento previo antes de ser vertidas en el sistema de alcantarillado público, cuando las carreras técnicas y/o profesionales manejen componentes de cierta toxicidad.
- El servicio de vestuarios, donde sea necesario, servirá como apoyo a los ambientes C, D, F y G.
- Todos los servicios sanitarios utilizarán tipos de grifería que garanticen un ahorro sistemático del agua y un fácil mantenimiento (las griferías temporizadas producen 30% de ahorro de agua). En las duchas debe mantenerse el mismo criterio y el artefacto para la salida de agua debe permitir la limpieza automática de la regadera. Se evitará la acumulación de sarro, sales o elementos sólidos conducidos por el agua. Se debe evitar la salida del agua del receptáculo de la ducha.
- Cuando se construyan sanitarios con fosa séptica, la distancia mínima al edificio de aulas será de 20.00 m y la máxima de 50 .00 m, deberá ubicarse equidistante a los diferentes edificios y en un lugar visible para efectos de control.
- La ubicación de los servicios sanitarios debe ser lo más cercana posible a la zona de aulas y a las áreas de recreación y socialización, evitándose grandes recorridos de los estudiantes, deben concentrarse en baterías de manera de centralizar las instalaciones por razones de economía y de funcionamiento. Para varios niveles la concentración deberá buscarse en sentido vertical localizando en un solo ducto las tuberías de alimentación y desagüe de artefactos. Deberá contarse con una toma para cada artefacto.



017-2015-MINEDU

16.16. Complementos funcionales y constructivos

- La infraestructura educativa debe complementarse con componentes y servicios que permitan mejorar la funcionalidad de los espacios pedagógicos y su interrelación, como casilleros para estudiantes, parqueo de bicicletas, etc.
- En todas las construcciones se deberá considerar veredas perimetrales que protejan los muros de la humedad ocasionada por el agua de lluvia y/o riego de área verdes, esta protección además considera contra zócalos de cemento pulido e impermeabilizado, con una altura mínima de 0.30 cm.
- Las veredas deberán tener, cuando lo requiera, una canaleta de evacuación de aguas pluviales.
- Todos los exteriores contarán con mobiliario urbano acorde a las características climáticas, adecuadamente señalizados e iluminados, que aseguren su durabilidad con indicaciones de mantenimiento claras y precisas.

16.17. Criterios Estructurales

Los proyectos estructurales partirán del análisis físico y químico del suelo, establecido en el Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación y deben cumplir con las normas del MINEDU, Reglamento Nacional de Edificaciones y otras normas vigentes actualizadas al respecto, aplicando los siguientes criterios:

- a. El diseño arquitectónico considerará además de la propuesta pedagógica de cada institución, las características, ubicación, dimensiones, y relaciones funcionales de las áreas y ambientes establecidas en las normas del MINEDU vigentes.
- b. El diseño estructural cumplirá las normas vigentes, tales como:
 - E.030 Norma de diseño sismo resistente.
 - E.080 Adobe.
 - E.050 Suelos y cimentaciones.
 - E.120 Seguridad durante la construcción.
 - E.060 Concreto armado.
 - E.020 Cargas.
 - E.110 Vidrio.
 - E.090 Estructuras metálicas.
- c. Las obras de Instalaciones Eléctricas, electromecánicas y Especiales cumplirán con las normas vigentes que se encuentran en el capítulo IX del Reglamento Nacional de Edificaciones.

16.18. Criterios sobre las Instalaciones

Se debe considerar lo siguiente:

- a. Todas las instalaciones eléctricas deberán contar con pozo de puesta a tierra.
- b. Deben cumplir con las especificaciones técnicas de los equipos y con lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

- c. Todas las instalaciones en general (agua, desagüe, electricidad, aire acondicionado, gas natural, entre otros) deben cumplir con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

16.19 Sanitarias

- a. Todos los locales de educación superior deben contar con agua y desagüe.
- b. El servicio de agua deberá preferentemente ser captada de la red pública a una cisterna, para luego ser impulsada a un tanque elevado, en el caso de no contar con red pública se debe garantizar el abastecimiento de agua de otras fuentes y ver su tratamiento para hacerla agua segura.
- c. El sistema de desagüe deberá estar conectado a la red pública de desagüe, de no existir deberá construirse un pozo séptico y pozo de percolación (siempre que no existe riesgo de contaminar las aguas subterráneas).
- d. Las aguas grises y/o negras provenientes de talleres y laboratorios, tendrán un tratamiento previo antes de llegar a la red pública, de manera que no contaminen el entorno ni el subsuelo.
- e. La eliminación de aguas pluviales deberá estar conectada a la red pública de drenaje de lluvias.
- f. Cumplir con lo establecido en la IS.010 e IS.20 referente a las Instalaciones Sanitarias para edificaciones y Tanques Sépticos del RNE.

16.20. Eléctricas

- a. Los establecimientos educativos deben contar con energía eléctrica en forma permanente y un sistema alternativo de energía.
- b. Los proyectos de Instalaciones eléctricas deben ceñirse a lo estipulado en el Código Eléctrico del Perú.

Artículo 17.- Estándares urbanísticos

El terreno en el que se construirá el local educativo tomará en cuenta las siguientes características y condiciones:

17.1. Características de los terrenos

- a. Debe permitir que las instalaciones de los locales de educación superior hagan máximo uso de los equipamientos urbanos disponibles, constituyéndose en factor de mejoramiento y recuperación ambiental de los asentamientos en que se ubican.
- b. La selección de los terrenos es la fase más importante en el proceso de decisión de la construcción del local para su funcionamiento adecuado; razón por la cual, resulta necesario orientar al ente encargado para la selección del terreno tomar en cuenta los criterios de aceptación, rechazo o proponer soluciones que hagan viable su uso con características limitadas y las contingencias convenientes para su utilización de manera segura y adecuada.
- c. De esta forma, se deberá verificar las condiciones de vulnerabilidad y riesgo mediante estudios de impacto ambiental, vial, etc.; de acuerdo a lo señalado por el



017-2015-MINEDU

RNE y las disposiciones legales y normativas, tanto locales como nacionales respectivamente.

- d. Asimismo, se debe realizar la verificación del proceso de saneamiento físico legal del terreno para el local de Educación Superior.
- e. Tener muy presente que los terrenos deberán tener, de ser posible una forma que permita contener los módulos o unidades de la planta física, más los espacios no edificables (espacios de holgura) suficientes para la socialización y las zonas de seguridad.
- f. La forma del terreno influirá también en la orientación de las edificaciones. Un terreno muy alargado, orientado Norte-Sur no permitirá ubicar correctamente la edificación.
- g. Su topografía debe ser lo más plana posible (en promedio menor de 15% en área urbana o la mínima predominante en la zona, sobre todo en área rural) con el fin de asegurar un manejo económico de la construcción, pero en áreas grandes y con desniveles (sobre todo en áreas rurales), se aprovechará ésta característica creando los diferentes espacios educativos, como graderías o anfiteatros, que favorezcan o enriquezcan la función a la que sirven. En este caso también es conveniente plantear terrazas a diferentes niveles para lograr una mejor distribución espacial en la Institución Educativa, siempre considerando lo pertinente acerca de accesibilidad y que no deben presentar riesgos para los usuarios. Los edificios deberán construirse en sentido transversal a la pendiente para que la excavación, cimientos y base de la construcción se reduzcan considerablemente.
- h. Procurar, hasta donde sea posible, que el terreno tenga una superficie elevada respecto al área circundante para asegurar un drenaje natural. Debe conocerse perfectamente el aspecto histórico del área circundante (aniego por lluvias, precipitaciones, cercanía de ríos, etc.) de manera que se tomen las previsiones constructivas del caso (muros de contención, pilotes, zanjas de evacuación de aguas de lluvia, etc.) para evitar inconvenientes futuros que pongan en peligro la estabilidad física de la infraestructura de la institución y la consecución de las clases. El estudio de estimación de riesgos dictará las acciones para mitigar o prevenir estas vulnerabilidades.
- i. El terreno debe tener también buena permeabilidad. Debe evitarse la construcción de edificios en terrenos con excesiva saturación de agua o que su ubicación intercepte el paso de corrientes subterráneas provenientes de terrenos ubicados en niveles superiores.

17.2. Vocación de las zonas

- a. Se analizarán las ventajas del terreno en cuanto a la aptitud que le confiere la naturaleza y el uso de parte de los participantes en el proceso educativo, para ser aprovechados adecuadamente.
- b. En aquellos lugares donde predomine o solo exista el paisaje natural (área rural generalmente, referido a nuestro país), el proyectista analizará la vocación de los terrenos y definirá la más conveniente para los fines perseguidos.
- c. En aquellos lugares donde predomine el paisaje construido (área urbana generalmente), se analizará el grado de compatibilidad del uso propuesto con los existentes y su tendencia.



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

17.3. Ubicación

- a. La ubicación respetará ésta Norma y las normas aplicables del Reglamento Nacional de Edificaciones.
- b. Los locales de educación superior deben contar con accesibilidad a todas sus áreas de influencia y se recomienda su integración con otros servicios tales como: parques, plazas, centros cívicos, auditorios, teatros, centros culturales, áreas de conservación y campos deportivos y/o recreativos, a fin de favorecer la estructuración de centros de servicios y equipamiento social, especialmente en zonas poco consolidadas. Se recomienda para los Institutos Tecnológicos la ubicación cerca al sector productivo de la zona a la cual se refieren sus carreras profesionales. Pero en todos los casos deben contar con accesibilidad, desde la comunidad y a todas sus áreas de influencia.
- c. Debe ubicarse en terrenos alejados de zonas con ruidos molestos y contaminación, como basurales, desagües abiertos, cementerios, cuarteles militares, aeropuertos, etc. Para casos excepcionales no establecidos en la presente norma lo establecerá el MINEDU y sus instancias correspondientes.
- d. En las zonas rurales se debe considerar que los tiempos de recorrido del lugar de procedencia a la institución educativa sean razonables a las condiciones particulares de cada área o localidad, tales como: la topografía, vías de comunicación, clima, etc., atendiendo a las recomendaciones de las áreas de infraestructura educativa en cada región o localidad.
- e. En la ubicación es preciso considerar también la incompatibilidad de usos en los núcleos poblados con los usos educativos, tales como aquellos que perturben el proceso de aprendizaje o atenten contra la seguridad o la salud de los estudiantes y en general, todos aquellos lugares insalubres.
- f. El uso del suelo para edificaciones educativas debe ser compatible con lo establecido en la legislación y/o en los planes o programas de desarrollo urbano aplicables y vigentes en la localidad. Los locales de Educación Superior no deben estar ubicados en zonas de posibles derrumbes, aludes, avalanchas, inundaciones u otras situaciones riesgosas y vulnerables que pongan en peligro la seguridad de los estudiantes, docentes, y de cualquier otro usuario, así como la mantención de escombros y otras similares en los alrededores, situaciones que serán establecidas por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), o el que haga sus veces como ente especializado, y por la Dirección Regional de Educación (DRE) correspondiente. Es recomendable que el gobierno regional y/o local, emita y/o adecue las reglamentaciones de uso del suelo, si hubiere contradicciones, para que las prescripciones establecidas en este punto se cumplan, tanto para la infraestructura existente como para nuevos edificios.
- g. Ante la imposibilidad de eliminar los elementos peligrosos y tomando en consideración que la atención a la demanda pedagógica existente es prioritaria, el MINEDU mediante su órgano competente, excepcionalmente podrá autorizar el funcionamiento de la Institución educativa, previo aislamiento de dichos elementos de peligro de manera que se garantice la seguridad de los usuarios. Las medidas de mitigación que se adopten deberán fundarse en informes técnicos de entidades competentes en la materia de que se trate.



017-2015-MINEDU

- h. En general, debe evitarse la ubicación de los terrenos para fines educativos en lugares cercanos a locales cuyas características o actividades sean incompatibles con la actividad pedagógica y la seguridad de los estudiantes. Es recomendable que las Instituciones o Escuelas Superiores se encuentren ubicadas en áreas donde existan servicios suficientes de agua, desagüe y energía eléctrica. Sin embargo, el órgano regulador competente podrá autorizar la construcción de una Institución Educativa Superior en lugares que no cumplan con estos requisitos o prescindan de alguno de los servicios aquí establecidos en cuyo caso los sustituirá por la instalación de otros medios que de alguna forma los suplan. Se deberán tomar las provisiones adecuadas de aprovisionamiento de agua potable y la eliminación de líquidos cloacales que aseguren las mejores condiciones sanitarias y de higiene para la Institución, sin afectar el entorno existente. Para el caso se analizará la naturaleza del terreno a fin de conocer la capacidad de absorción del mismo y en base a esto, diseñar el campo de oxidación o el pozo de absorción más conveniente.
- i. En el área rural, podrá prescindirse de algunos de estos servicios antes mencionados, pero el servicio de agua potable sí será indispensable. Con respecto al agua potable, donde sea posible se construirán tanques que permitan una reserva de agua para tres días por lo menos. En relación al agua tratada, debe evitarse su uso para el consumo humano.
- j. Los gobiernos locales deberán considerar estas recomendaciones en el otorgamiento de licencias a locales incompatibles con la actividad pedagógica.
- k. Para los casos de estrechez de terreno (sobre todo en zonas densamente pobladas y por motivos expresamente señalados por la DRE), se podrá considerar con el concurso de autoridades locales (vía convenios y contratos entre privados), la utilización de equipamientos públicos o privados disponibles en la zona, tales como parques, campos deportivos, auditorios, centros culturales, estacionamientos, etc.; siempre y cuando éstos no estén localizados a distancias mayores de 500.00 m. del lote donde se localiza el local. Esta disposición no aplica para los locales de nueva creación. Para situaciones específicas (previa evaluación técnica) lo señalará el MINEDU.
- l. El área del terreno deberá ser tal que permita el desarrollo de varias actividades y de acuerdo al número de aulas previstas para el local, que incluya lo siguiente:
- Área de construcción del Instituto.
 - Áreas verdes y áreas de recreación (según propuesta pedagógica).
 - Accesos y Estacionamientos, en casos requeridos.
 - Futura ampliación.
 - Áreas Pedagógicas operacionales y/o experimentales (áreas de cultivos y experimentales, centros de producción, campos deportivos, de acuerdo a propuesta pedagógica).
- m. Para la ubicación de un local de educación superior influyen aspectos técnicos y consideraciones sociales y académicas. En el caso del aspecto técnico se considera la superficie del terreno, su topografía, resistencia, forma, posibilidades de crecimiento dentro del lote o predio y la compra de otros predios alrededor de la futura institución para futuros crecimientos. Tener muy presente la infraestructura de servicios públicos con los que cuenta la localidad (drenaje pluvial, desagüe, energía eléctrica y vías de comunicación, posibilidades de instalar equipos de telecomunicaciones para el área de investigación, entre otros). En cuanto al urbanismo, se tomarán en cuenta los planes de desarrollo urbano y uso de suelo



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

de la localidad seleccionada. Es importante tomar en cuenta los tipos de construcción dominante, el mobiliario urbano, la vegetación, ancho de las calles circundantes, tipos de materiales y técnicas constructivas, todo ello con la finalidad de integrar la futura construcción al entorno. Las consideraciones sociales y académicas toman en cuenta la población estudiantil y académica. Influyen en ella la comunidad, la industria, la infraestructura existente, los sistemas de comunicación, las posibilidades de instalaciones de habitación, la captación de población estudiantil, docentes y los efectos en el entorno que deterioren el lugar.

- n. Debe recordarse que todas las zonas de un local de educación superior deberán estar concebidas como áreas pedagógicas, de tal manera que todos y cualquiera de los ambientes se conviertan en espacios educadores, acordes con los nuevos procesos de aprendizaje del MINEDU. Del mismo modo, la organización debe responder al Proyecto Educativo Institucional, a los requerimientos pedagógicos y a los modelos sociales, culturales y productivos de cada zona del país, adaptándose a las diversas características regionales.

17.4. Localización

- a. La localización del centro de estudios deberá respetar el Reglamento de Zonificación Urbana correspondiente a la jurisdicción a la cual pertenezca el local y será compatible con la zonificación urbana. En ese sentido, las características de la edificación como altura, áreas libres, retiro, entre otros, deberán cumplir con los parámetros normativos correspondientes, siempre que no contradiga las normas del sector.
- b. Cuando funcionen dos (02) o más instituciones educativas dentro de un mismo predio o conjunto de predios éstas deberán tener un mobiliario y equipamiento idóneo con la actividad pedagógica en los ambientes de ambas instituciones; garantizando, además, un adecuado aislamiento en el uso de dichos ambientes sin interferencias en las actividades pedagógicas de cada una de ellas.
- c. Excepcionalmente, se podrá permitir el uso del predio, conjunto de predios y/o instalaciones de un instituto superior para actividades no educativas, siempre y cuando se utilicen los espacios e instalaciones equitativa y proporcionalmente a aquellos destinados para las actividades académicas, con fiel cumplimiento de lo señalado en la reglamentación vigente en cuanto a seguridad y evacuación para casos de siniestros. Para ello, deben tener relación directa con la propuesta pedagógica de la Institución y con el Plan de Estudios. Además, de forma conexas, debe ser una actividad complementaria a la preparación académica del estudiante, dependiendo del Plan de Estudios de dicho instituto superior.



17.5. Acceso y Accesibilidad

- a. Considerar un diseño universal que maneje los conceptos de accesibilidad de acuerdo a norma y a los preceptos del MINEDU. El acceso debe ser directo e independiente, y contará de ser el caso, con ingresos diferenciados para peatones y vehículos. Este acceso no debe dar directamente a jirones o avenidas sin contar previamente con un espacio de receso, además de la berma de separación de las calzadas, para el caso de instituciones de nueva creación. Para el caso de instituciones existentes en donde el acceso sea indirecto, sea el caso de un pasaje o escalera solo será permitido si las dimensiones de estos son los adecuados a los criterios de seguridad, y no sea común al ingreso de otro local.



017-2015-MINEDU

- b. Considerar las mejores facilidades de acceso y evacuación de la zona. En vista de que el emplazamiento de un terreno puede tener diversas alternativas con respecto al sistema vial, el acceso principal deberá ubicarse en la calle de menor tráfico vehicular (en el área urbana) o en vías secundarias o camino vecinal de poco tránsito, evitando que los estudiantes crucen vías de tráfico intenso.
- c. Plantear una plaza o espacio abierto de acceso que funcione como elemento espacial de transición o espacio intermedio entre el exterior y el interior de la Institución Educativa, convirtiéndose en lugar de intercambio o confluencia de la comunidad.
- d. Ubicar los paraderos de buses (si fuera el caso), integrados de la mejor manera posible a dicha plaza de acceso.
- e. En caso de que su ubicación esté en un desvío o en el interior de un predio, se recomienda la construcción de un camino propio, evidente, que no ofrezca peligro para los usuarios y permita el acceso vehicular de emergencia.
- f. Para el cumplimiento de las condiciones de accesibilidad y vialidad, siendo política de Estado la implementación de proyectos integrantes de infraestructura y servicio público, debe considerarse la participación de los Gobiernos Locales y Regionales y de las instituciones públicas como el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) entre otros, en acciones coordinadas con el Ministerio de Educación.

17.6. Disponibilidad de servicios básicos

- a. Los terrenos deben contar con abastecimiento de agua potable de la localidad, ésta debe ser adecuada en cantidad y calidad (Reglamento de la calidad del agua para consumo humano, Decreto Supremo N° 031-2010 del Ministerio de Salud).
- b. De no contar con abastecimiento de agua potable de la localidad se podrá abastecer mediante la captación de aguas subterráneas o pluviales, siempre que no sea para consumo humano.
- c. El terreno tendrá desagüe conectado a la red pública, en el caso de no tenerlo se construirán pozos sépticos o cualquier otro sistema de tratamiento de aguas servidas (negras y/o grises) de manera que no se agrede el entorno y se preserve de cualquier tipo de contaminación colateral que perjudique la salud de los habitantes de los lugares aledaños.
- d. También tendrá un sistema de drenaje para las aguas pluviales y de aprovechamiento de éstas.
- e. El establecimiento contará con suministro de energía eléctrica, en caso de no ser factible se proveerá de algún sistema alternativo.

17.7. Convenios para uso de Infraestructura externa

- a. Los locales de educación superior, de manera excepcional, podrán celebrar convenios para utilizar entre ellos o autoridades locales, distintos equipamientos disponibles en la localidad, tales como parques, campos deportivos, auditorios, centros culturales, etc., siempre y cuando éstos no se encuentren localizados a distancias mayores de 500 m. (distancia en función al tiempo máximo de recorrido del estudiante).



**NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**

- b. Los espacios y ambientes que se utilicen por convenio deberán utilizar un mínimo de 75% de las horas en que se encuentra en servicio el local educativo para los ambientes tipo C y un 85% para el resto de ambientes pedagógicos.
- c. Todas las instalaciones donde se ofrezcan equipamientos para su utilización por convenio deben contar con los servicios sanitarios suficientes y espacios de almacenamiento para que los estudiantes usuarios puedan guardar en forma provisional y segura sus elementos personales.

17.8. Cercos

- a. Los cercos perimétricos o cerramientos del lote, son necesarios para preservar la integridad del equipamiento y de los estudiantes, deben preferirse aquellos que, sin vulnerar la seguridad, permitan alguna forma de relación o integración visual con el entorno inmediato, cuidando en todo momento mejorar o al menos mantener las calidades ambientales que circundan el local educativo.
- b. No pueden utilizarse los cerramientos, cercos, instalaciones o los edificios del Local de Educación Superior para ubicar propaganda o anuncios comerciales.
- c. Considerar la seguridad y la prevención ante actos vandálicos, sin embargo, debe evitarse la sensación de encierro y en lo posible procurar una relación visual con el entorno.
- d. Tendrá una altura mínima de 3.00 m., respetando las normas urbanas del plan regulador vigente. Se recomienda una base de concreto de 1.00 m. de altura sobre la cual se anclen tubos metálicos de 4 pulgadas de diámetro (la elección del material debe considerar el clima) cada 10 cm. hasta llegar a la altura de 3.00 m.
- e. Atender a la importancia de la infraestructura como hito urbano y en lo rural, como integración al medio natural. En zonas del país afectadas por la violencia extrema, primará el sentido de seguridad.

17.9. Respuesta Arquitectónica e Imagen Institucional

- a. Revalorar la imagen de la Institución Educativa como hito urbano e imagen cultural propia de cada localidad.
- b. El mantenimiento de la infraestructura debe preservar y no contradecir la esencia del recinto, construido para la educación y la cultura.
- c. El proyecto debe colaborar en la creación de una nueva imagen institucional, acorde a los lineamientos de la política educativa: ser generador del espacio público, propiciador de procesos de participación ciudadana y cogobierno y ser capaz de traducir en sus exteriores, la imagen de una nueva Institución Educativa.

Artículo 18.- Vulnerabilidad de la edificación

Los locales de educación superior tienen que cumplir con los requisitos de evaluación de estimación de Riesgo y Vulnerabilidad solicitados por CENEPRED en competencia del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú y articulados a los documentos de Gestión de Riesgo de cada gobierno regional y local.



017-2015-MINEDU

Artículo 19.- Estimación de riesgos

- a. Si el distrito cuenta con un estudio de estimación de riesgos, la infraestructura para la Institución Educativa deberá ubicarse en un terreno donde el nivel de riesgo sea bajo. En caso de no contar con el estudio de estimación de riesgo, se debe solicitar una Constancia emitida por la Dirección Desconcentrada de Defensa Civil que indique que el terreno propuesto para la construcción del local educativo se ubica en una zona libre de riesgos de huaycos, inundaciones y desbordes por corrientes y fuerzas erosivas, en zona no vulnerable a deslizamientos y que no se ubica en terreno con pendientes inestables o donde existen fallas geológicas.
- b. En el caso que exista infraestructura educativa en una ubicación desfavorable, se recomienda que el órgano competente gestione su reubicación. Sin embargo, ante la imposibilidad de eliminar los elementos peligrosos y tomando en consideración que la atención a la demanda pedagógica existente es prioritaria, el MINEDU mediante su órgano competente, excepcionalmente podrá autorizar el funcionamiento de la Institución Educativa, previo aislamiento de dichos elementos de peligro de manera que se garantice la seguridad de los usuarios. Las medidas de mitigación que se adopten deberán fundarse en informes técnicos de entidades competentes de manera que se formulen y ejecuten planes de acción de corto plazo entre las instituciones educativas y los gobiernos regionales y locales de forma tal que se logren minimizar los factores de riesgo, definiendo elementos de acción y respuesta en el caso lo hubiera.

19.1. Consideraciones ambientales

- a. La propuesta arquitectónica deberá sujetarse a lo establecido en la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y su Reglamento, así como la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento.
- b. Como criterios de evaluación ambiental de local ubicado, tener en cuenta:
 - El local educativo proyectado no debe ocasionar una alteración muy violenta del paisaje circundante, natural, patrimonio arqueológico, monumental, entorno urbano de la localidad.
 - No estará localizado sobre áreas pantanosas o áreas ecológicamente frágiles.
 - Prever que esté alejado de focos de contaminación ambiental que puedan poner en riesgo la salud de los usuarios (posibles focos infecciosos, rellenos sanitarios, lagunas de estabilización, etc.).
 - Los materiales deben proceder de la zona o de la región, considerando disponibilidad de estos para la obra y reparaciones futuras y la envergadura del proyecto. No usar materiales que contengan concentraciones elevadas de elementos contaminantes de alto riesgo para la salud (asbesto, plomo).
 - Los sistemas de disposición de excretas deben estar adecuadamente ubicados y diseñados, en máxima carga, distancia a aulas y dirección del viento, pendiente de terreno, lluvias excesivas, etc., para el cuidado de la salud de los estudiantes.
 - Se propondrá el sistema de disposición adecuado de residuos sólidos y líquidos, considerará la adecuada ubicación de tanques sépticos u otras



NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACIÓN SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

unidades de tratamiento de aguas residuales. Las plantas de tratamiento no deben poner en riesgo la salud de la población o la vista escénica.

- Si se trata de ambientes pedagógicos ubicados en zonas lluviosas, se tiene que considerar que el techo brinde la apropiada protección contra los ruidos generados por las precipitaciones pluviales y la humedad.
 - Durante la etapa de construcción y finalización considerar el deterioro por paso de maquinaria pesada, aberturas de trochas, erosión, eliminación de desmonte, aceites.
- c. Para la presentación de Proyectos de Inversión Pública y Expedientes Técnicos de obra nueva, ampliación, mejoramiento, rehabilitación y adecuación de local de educación superior tienen que incorporarse los estudios de impacto ambiental e impacto vial de acuerdo a lo solicitado por la autoridad competente. Estos estudios deben estar articulados a los documentos de impacto ambiental de cada gobierno regional o local de competencia, en el caso de adolecer de estos documentos, el estudio deberá considerar variables de análisis que determinen la valoración del impacto.
- d. Cuando no exista red de desagüe, evitar verter las aguas negras y jabonosas a cauces de arroyos, ríos, playas o directamente al terreno, antes de su tratamiento. Es conveniente que éstas sean tratadas en fosas sépticas y luego reintegradas por medio de pozos de absorción.
- e. En cuanto a las áreas verdes y la vegetación, se fomentará la creación de zonas arboladas en las instituciones educativas (donde sea posible) para influir en el medio físico del lugar creando microclimas, con esto también se ayuda a la protección de la propia institución de las radiaciones solares directas, así como de los vientos predominantes.
- f. Es recomendable que, como mínimo (sobre todo en los proyectos nuevos), se considere la existencia de un árbol por cada 100 m² de terreno, donde sea posible. De la misma manera, se recomienda conservar todos los árboles, plantas, nacientes de agua, etc., que se encuentren sobre el terreno y procurar su reproducción y multiplicación por los usuarios de la institución, sin descuidar la seguridad de los estudiantes.
- g. Cumplir con las normas y recomendaciones de salubridad y medio ambiente vigentes, tanto Nacionales como Regionales, en lo relacionado con la localización de predios, condiciones topográficas, geotécnicas y ambientales; instalaciones y condiciones mínimas; reservas y manejo de agua; protección de los rayos UV, entre otros.



017-2015-MINEDU

TITULO IV

CONSIDERACIONES BIOCLIMÁTICAS



017-2015-MINEDU

Artículo 20.- Zonificación y consideraciones climáticas del Perú para el diseño arquitectónico de infraestructura educativa

Las diversas zonificaciones y consideraciones climáticas de nuestro país están basadas en la norma EM.110 de Confort térmico y lumínico con eficiencia energética del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) de uso obligatorio. En la *"Guía de aplicación de Arquitectura Bioclimática en locales educativos"* elaborado por la OINFE se señalan recomendaciones adicionales para la mejora de la propuesta arquitectónica.

Además, se deberá prever una adecuada ventilación y aprovechamiento del sol (ver normas del RNE: EM 030, Instalación de ventilación; y EM 110, Confort térmico y lumínico con eficiencia energética).

El confort ambiental dependerá del cómo se distribuyan y orienten los volúmenes del edificio educativo.

El estudio y conocimiento del entorno enriquecerá la propuesta arquitectónica optimizando los planteamientos y haciendo más eficiente el gasto energético. Para ello se deberá obtener información sobre las características bioclimáticas del lugar de emplazamiento del proyecto, dichas características serán propias del lugar y propiciarán propuestas o manifestaciones arquitectónicas particulares de acuerdo al análisis de cada caso. Es necesario considerar los distintos parámetros climáticos que lo componen, los cuales son: temperatura, humedad, radiación solar, viento, nubosidad y pluviometría. Estos parámetros nos ayudan a entender el comportamiento del medio natural en que se ubica un proyecto de infraestructura educativa, de modo que nos permita saber qué ventajas podemos aprovechar y de qué elementos climáticos se deben considerar.

El porcentaje del piso destinado a ventilación en las aberturas de las paredes de los ambientes puede estar incluido en el área correspondiente a iluminación, siempre y cuando no disminuya la calidad e intensidad de iluminación mínima requerida.

Tener presente que según la OMS (Organización Mundial de la Salud) los ambientes pedagógicos deben tener un mínimo de dos horas de ganancia solar por razones higiénicas y de salubridad. Considerar que otros factores incidentes en el ambiente son la humedad, vientos, asoleamientos y lluvias.

Debe favorecerse el proceso de convección dentro de los ambientes pedagógicos: el aire frío se desplaza hacia las zonas más calientes.

Tener presente que el aire caliente se eleva por ser más liviano que el aire frío, este último siempre debe ingresar al ambiente por la parte inferior, de manera que se produzca el efecto de convección y se facilite la circulación de aire en el ambiente.

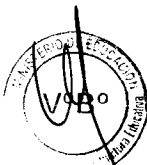
Es conveniente no producir en el diseño de los ambientes rincones en las partes altas (sin salidas de aire adecuadas) que impidan la recirculación del aire caliente o viciado. La forma del ambiente debe hacer propicio el proceso de convección.



017-2015-MINEDU

Cuadro N° 09: Resumen parámetros bioclimáticos

Zona Climática	H aula (m)	Ventilación (% de área de piso) %	Iluminación (% de área de piso) %	Cubierta (%)	Recomendaciones arquitectónicas
Zona 01 Desértico Marino (semicálido muy seco) Deficiencia de lluvia Y humedad ambiental todo el año más de 70%	3.00 3.50	07-10	25 Luminancia exterior 5500 lm	0-10	Planta lineal abierta, Techos y muros con gran aislamiento térmico, protección de salinidad. Aprovechar dirección de brisas para ventilación cruzada. Ventanas orientadas norte-sur, ventanas bajas al sur. Parasoles horizontales generosos y verticales al este y oeste. Vegetación en aleros y pérgolas, para absorción de calor (en zona 01 es más difícil por escasez de vegetación por alta salinidad). Evitar uso del fierro sin protección anticorrosiva (sobre todo en zona 01). Protección del recalentamiento por carga solar alta en la cubierta y los muros norte y poniente u oeste. Orientación del eje principal este oeste para favorecer ventilación cruzada al norte y al sur. Las cubiertas deben ser aisladas del calor, colocar sombrillas horizontales sobre cubiertas (doble techo), ventilar entretechos o utilizar cubiertas ventiladas. Muros y cubiertas con elevada masa térmica, utilizando materiales propios de la zona: piedra, arena, arcilla, madera, otros. Parasoles verticales ante muros al norte y oeste. La zona 01 en general carece de materiales locales, cuenta con precaria vegetación y excesiva salinidad. Debido a la alta salinidad y humedad ambiental se recomienda en esta zona incorporar aislamiento horizontal dentro de los muros a la altura conveniente, como medida de protección para evitar el ingreso de humedad por capilaridad. En zona 02 utilizar protección contra vientos fuertes del sur oeste (quiebra vientos), para atenuación por medio de vegetación perenne por ejemplo o elementos verticales, esta vegetación puede servir para pérgolas y enramadas en zonas intermedias sombreadas. Del mismo modo aprovechar vientos anabáticos y catabáticos del valle para ventilación cruzada. Se sugiere el uso de vegetación y del agua como regulador térmico en patios y zonas intermedias. Las áreas de ingreso, patios y expansiones serán cubiertas y abiertas, en zona 01 preferentemente hacia el sur con elementos de sombra (pérgolas y/o vegetación); en zona 02 hacia el este y/o sur, con protección de vientos del sur oeste predominantes.
Zona 02 Desértico (cálido muy seco) Deficiencia de lluvia todo el año Y Nivel de humedad media-alta 50%-70%	3.00 3.50	07-10	23 Luminancia exterior 6000 lm	05-15 O control de desagüe	
Zona 03 Interandino bajo (templado sub húmedo) Humedad media a media alta 30%-50%	3.00	07-10	18 Luminancia exterior 7500 lm	20-40	Zonas 03 y 04 tienen la mayor concentración de I.E. Planta cerrada con patio para espacios de socialización. Aprovechamiento de la radiación solar, con ganancia de humedad. Orientación del eje del edificio es variable, aprovechando dirección de vientos. Zócalos exteriores protegidos de la humedad. Ventanas bajas al sur, aleros o parasoles horizontales para ventanas orientadas al este u oeste con una variación de 22.5°. Ventilación cruzada desde patios, se requiere ganancia de humedad.
Zona 04 Mesoandino (frío o boreal) Nivel de humedad 30%-50%	2.85	05-07	16 Luminancia exterior 8500 lm	40-70	Planta cerrada con patio, muros de espesor considerable. Este clima es típico de parte de nuestra serranía, se extiende por lo general, entre los 3000 y 4000 msnm. Se caracteriza por sus precipitaciones anuales promedio de 700 mm y sus temperaturas medias anuales de 12°C. Presenta veranos lluviosos e inviernos secos con fuertes heladas. Materiales de masa térmica alta, debe aprovecharse la radiación solar entre otras formas con una edificación compacta u orientación del eje del edificio Norte-Sur. Debe generarse propuestas de sistemas de acondicionamiento pasivo, así como espacios intermedios de amortiguamiento climático. Espacios exteriores orientados al Norte. Proteger vanos con parasoles. Uso de canaletas y aleros para protección de lluvias, zócalos exteriores protegidos de la humedad Ventanas bajas al sur, parasoles verticales al Este y Oeste. Existe, requerimiento de humedad. No se recomienda patios extensos por ser difíciles de controlar climáticamente. Volumen debe ser regular. Ventanas al Este-Oeste, ventilación mínima protegida de vientos.



Zona 05 Altoandino (frígido) Nivel de humedad 30%- 50%	2.85	05-07	15 Luminanci a exterior 9000 lm	40-60	Sectores alto andinos, conocido como clima de Puna. Precipitaciones promedio de 700 mm anuales y temperaturas promedio anuales de 6°C. Los veranos son siempre lluviosos y nubosos; y los inviernos (Junio-Agosto), son rigurosos y secos. Planta compacta y cerrada, de masa térmica alta y aprovechamiento de radiación solar. Orientación del eje del edificio Norte-Sur. Patios techados como invernaderos, orientados al norte u oeste. Protección de vanos con parasoles. No se recomienda hacer un partido extensivo dentro del terreno porque generaría espacios difíciles de controlar climáticamente. Espacios exteriores al norte. Techos con gran aislamiento térmico e hídrico. Protección de las circulaciones con aleros y/o galerías, así como espacios intermedios de amortiguamiento climático. Además de incluir en las cubiertas algún elemento como aislación hídrica, control de drenajes pluviales con canaletas de borde y desagües pluviales protegidas en las veredas perimetrales, incorporar zócalos exteriores para la protección de la humedad así como la aislación horizontal en los muros exteriores. Protección del viento.
Zona 06 Nevado (de nieve, polar o gélido) Nivel de humedad 30%- 50%	2.85	05	15 Luminanci a exterior 10000 lm	40-70	Clima de nieve perpetua de muy alta montaña. Temperaturas medias por debajo de 0°C todo el año. Planta cerrada y compacta, materiales de masa térmica alta y aprovechamiento de radiación. Muros muy anchos para producir aislamiento térmico. Orientación del eje longitudinal Norte-Sur. Aprovechar radiación por medio de invernaderos orientados hacia el norte u oeste para ganancia solar. Expansión al Este u Oeste protegida de vientos. Aleros para protección de lluvias y nieve. Ventilación mínima. Espacios intermedios a manera de amortiguadores del frío en accesos y salidas de ambientes pedagógicos.
Zona 07 Ceja de montaña (templado moderado muy húmedo) Nivel de humedad alta 70%-100%	3.50	10-15	25 Luminanci a exterior 7500 lm	> 80	Planta abierta con espacios intermedios entre los volúmenes, interiores altos y de gran volumen, con materiales de masa térmica media, techos con aislamiento que impidan el almacenamiento de la radiación térmica. Debe evitarse el calentamiento de las paredes y los pisos exteriores. Orientación del eje longitudinal Este-Oeste, los espacios orientados al Norte deben ser protegidos del sol con parasoles horizontales al norte y verticales al este y/u oeste, para evitar ingreso directo del rayos solares. Aprovecha vientos locales para ventilación de ambientes. Ambientes de socialización y expansión hacia el Sur, aprovechar vientos locales o la utilización de recursos arquitectónicos para mantener ventilados los ambientes especialmente las aulas. Proponer aleros también para protección de las lluvias, las paredes exteriores deben estar protegidas contra la humedad y los pisos deben ser antideslizantes y con canaletas, desfuegos o escurrideras. Aprovechamiento máximo de los regímenes de vientos. Ventilación cruzada con ventanas bajas. Se recomienda la utilización de Ventilación forzada por efecto Venturi, para forzar aire caliente hacia el exterior.
Zona 08 Sub tropical húmedo (semicálido muy húmedo) Nivel de humedad alta 70%-100%	3.50	> 15	> 30 Luminanci a exterior 7500 lm	> 80 Franja de sierra de Tumbes y Piura con menor Pend.	Clima que predomina en la Selva Alta, muy húmedo. La planta debe ser abierta, sobre elevada, espacios generando ventilación inferior y entre volúmenes regulares. Con ambientes, interiores altos y de gran volumen. Materiales de masa térmica baja. Techos aislantes que impidan el almacenamiento de la radiación térmica. Evitar el calentamiento de paredes y pisos exteriores. Orientación del eje longitudinal del edificio Este-Oeste, proteger del sol los espacios orientados al norte. Es conveniente contar con espacios techados de socialización y abiertos a sus lados. Aberturas protegidas con parasoles horizontales al norte y verticales al este y/u oeste, para evitar el ingreso directo de rayos solares. Mayores aberturas orientadas norte y sur. Ventanas bajas al sur, para generar procesos de convección del aire, variación de orientación 22.5°. Aprovechamiento máximo de los regímenes de vientos. Ventilación cruzada con ventanas bajas, para ingreso de aire y altas para extracción del aire caliente. Utilización de ventilación forzada por efecto Venturi. El cerramiento de ventanas no es necesariamente con vidrio, sobre todo en la Zona 09.
Zona 09 Tropical húmedo (Cálido húmedo) Nivel de humedad alta 70%-100%	3.50	>15	>30 Luminanci a exterior 7500 lm	> 80	



Artículo 21.- Características regionales bioclimáticas y su respuesta arquitectónica

Para tener mayor confort y eficiencia energética en los proyectos arquitectónicos, el proyectista debe basarse en datos emitidos por organismos del estado como el Ministerio de Agricultura, INEI y SENAEMI.

Para promover condiciones de confort en la arquitectura, es indispensable conocer el clima de la localidad para la cual se está diseñando.

Teniendo en cuenta la clasificación de nueve zonas bioclimáticas, se plantean respuestas arquitectónicas de infraestructura educativa que son presentadas de manera esquemática, referencial e ilustrativa y no implican un diseño determinado.



017-2015-MINEDU

Gráfico N° 02: Zona 01 Desértico marino
Respuesta arquitectónica



Gráfico N° 03: Zona 02 Desértico
Respuesta arquitectónica

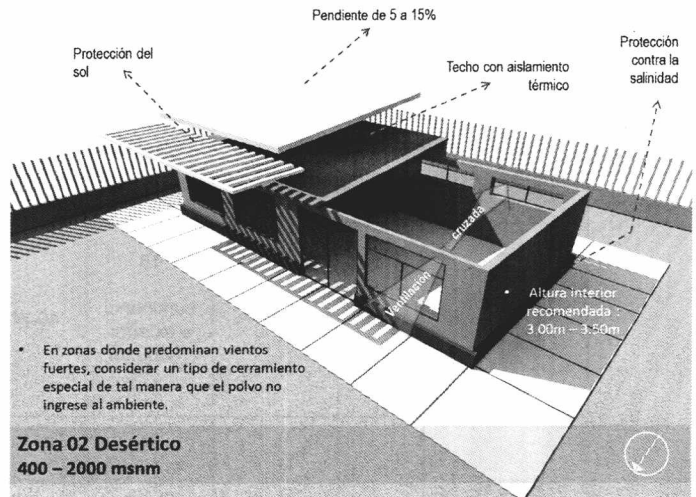
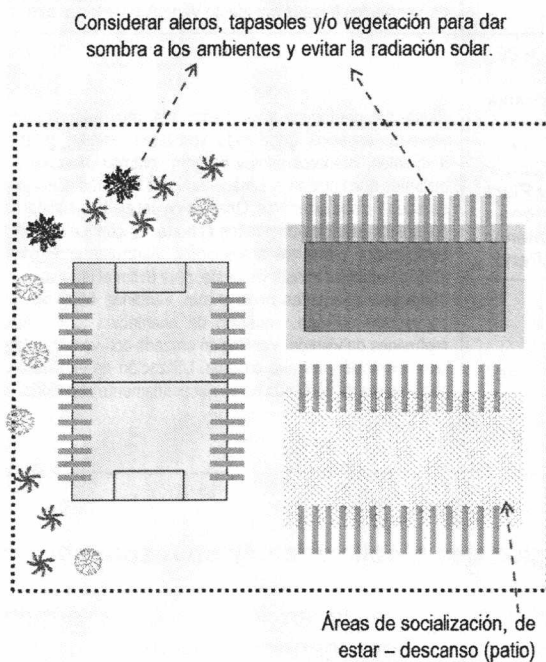


Gráfico N° 04: Esquema de respuesta arquitectónica
Zonas 01 y 02



* Protección de vientos agresivos (Paracas) que vienen con polvo o arena. Se recomienda filtros o elementos similares para protección de ambientes y equipos.



017-2015-MINEDU

Gráfico N° 05: Zona 03 Interandino bajo
Respuesta arquitectónica

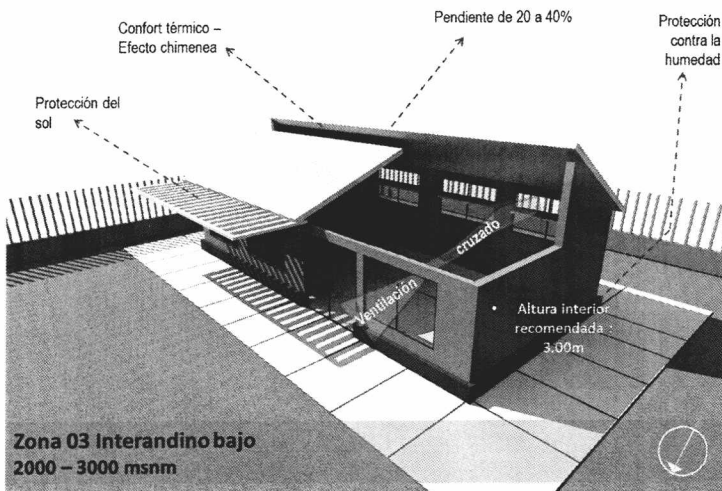


Gráfico N° 06: Esquema de respuesta
arquitectónica - Zona 03

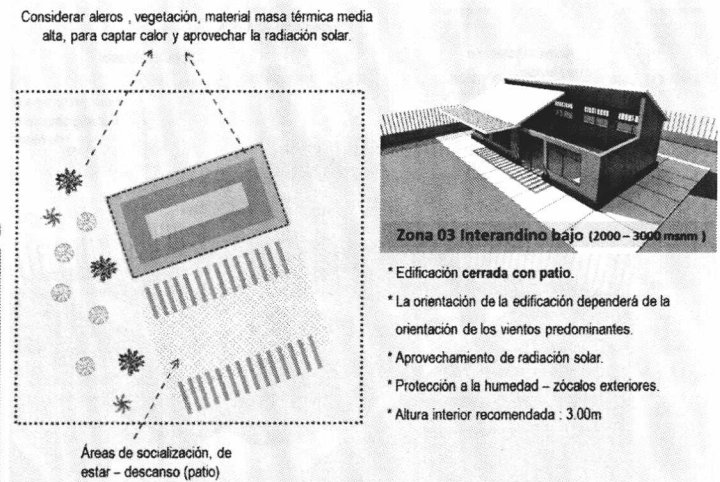


Gráfico N° 07: Zona 04 Mesoandino
Respuesta arquitectónica

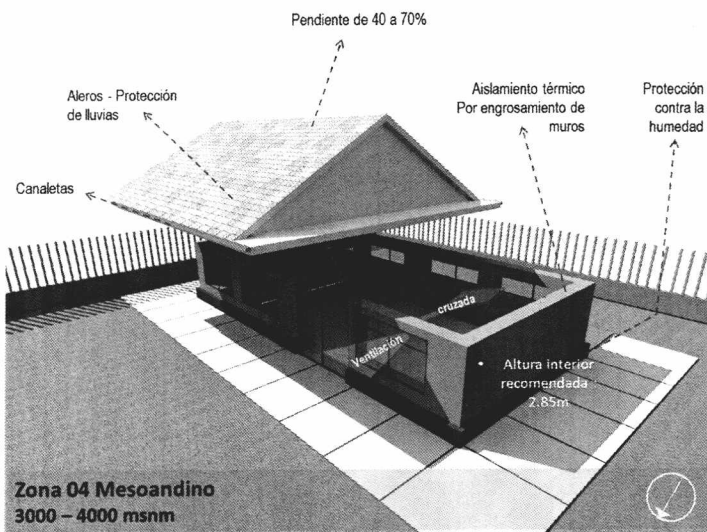
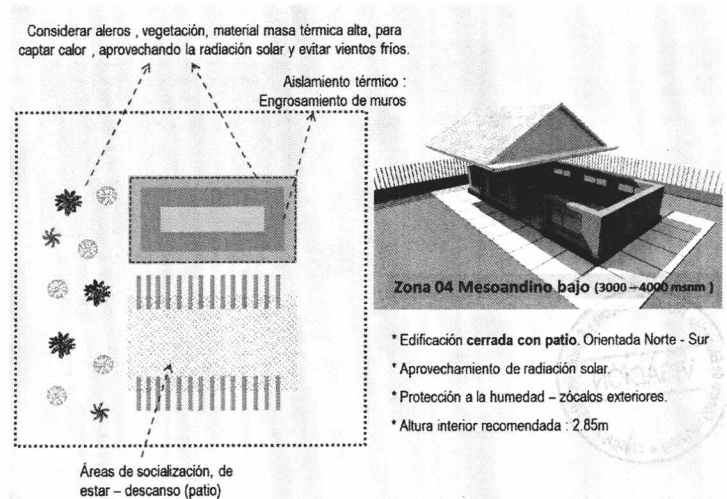


Gráfico N° 08: Esquema de respuesta
arquitectónica - Zona 04



017-2015-MINEDU

Gráfico N° 09: Zona 05 Altoandino
Respuesta arquitectónica

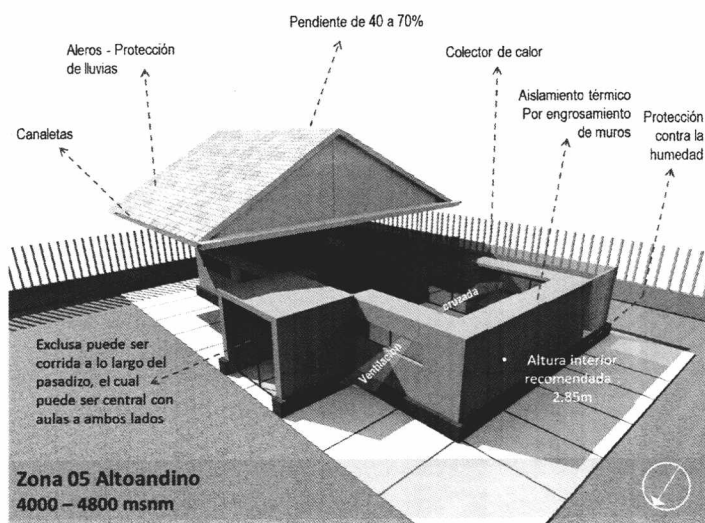


Gráfico N° 10: Zona 06 Nevado
Respuesta arquitectónica

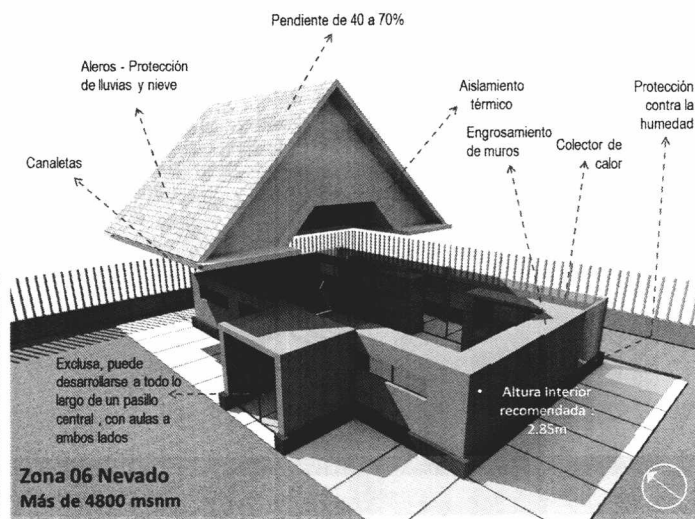
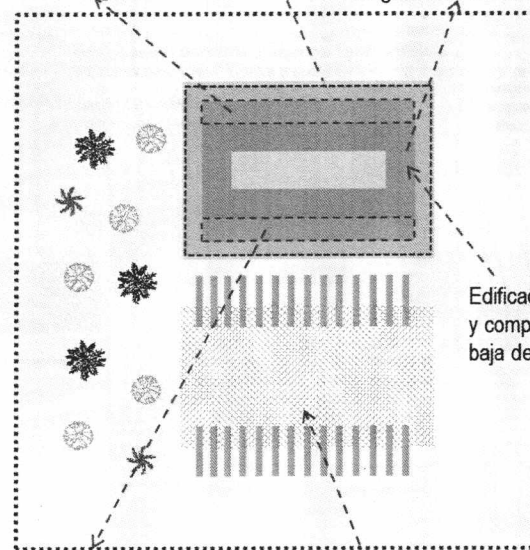


Gráfico N° 11: Esquema de respuesta
Arquitectónica - Zonas 05 v 06

Considerar aleros, vegetación, material masa térmica alta, para captar calor, aprovechando la radiación solar y evitar vientos fríos.

Colector de calor Aislamiento térmico: Engrosamiento de muros



Edificación cerrada y compacta, parte baja del terreno.

Exclusa puede ser corrida a lo largo del pasadizo.

Áreas de socialización, de estar - descanso (patio)



017-2015-MINEDU

Gráfico N° 12: Zona 07 Ceja de montaña
Respuesta arquitectónica

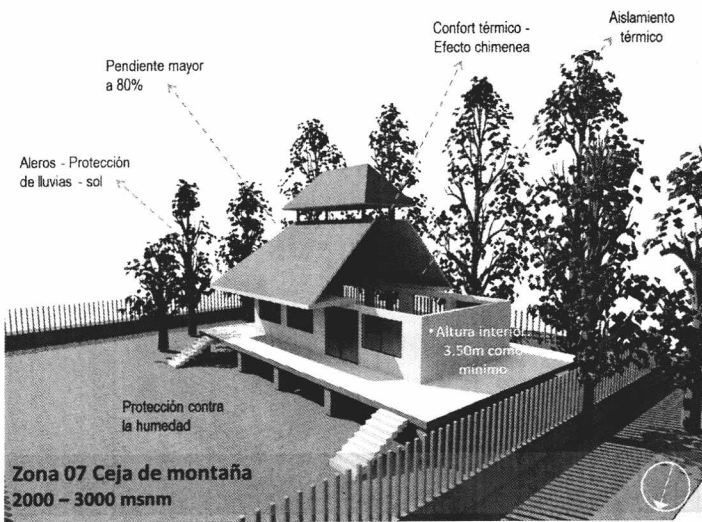


Gráfico N° 13: Zona 08 Sub tropical húmedo
Respuesta arquitectónica

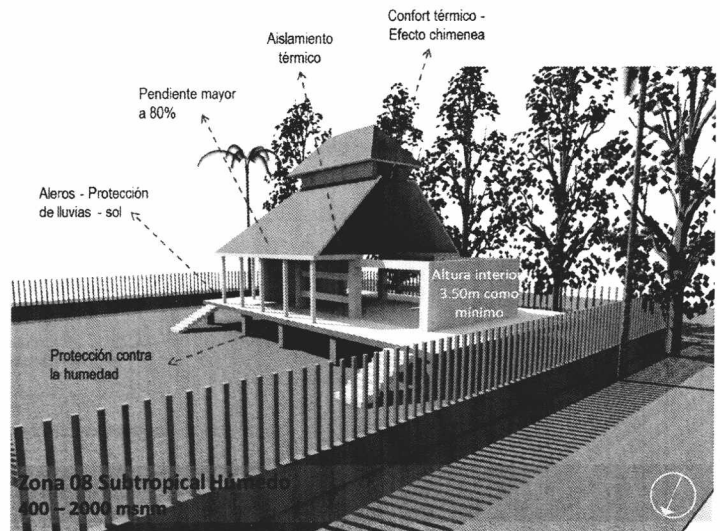


Gráfico N° 14: Zona 08 Tropical húmedo
Respuesta arquitectónica

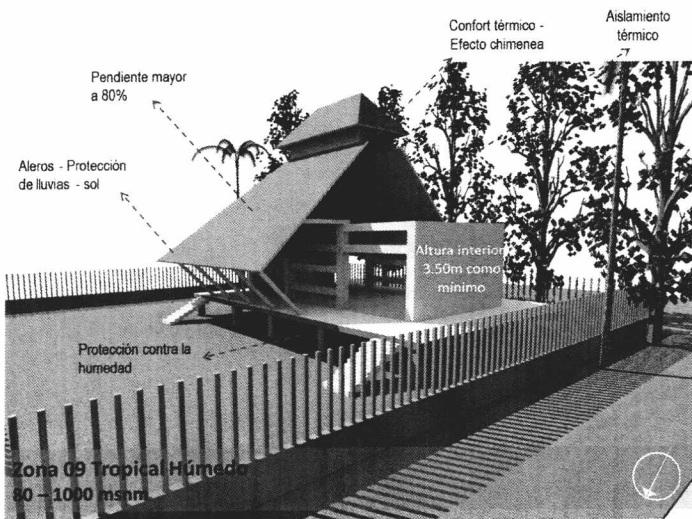
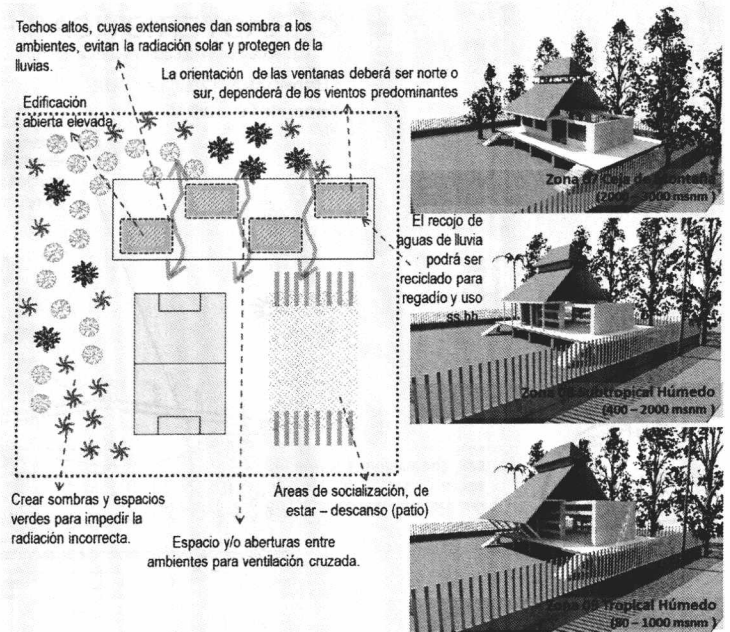


Gráfico N° 15: Esquema de respuesta
arquitectónica – Zonas 07. 08 v 09



017-2015-MINEDU

CARACTERISTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

TUMBES 3° LAT SUR

Temp. 21° C 29° C

Hr. 75 a 89%

Zona 1

NORTE

Desértico Marino

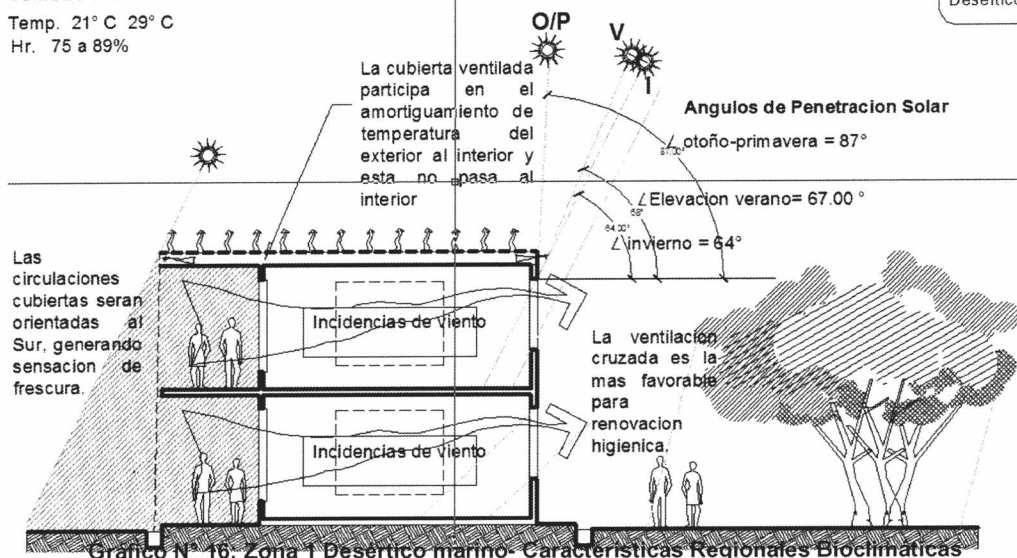


Gráfico N° 16: Zona 1 Desértico marino- Características Regionales Bioclimáticas

CARACTERISTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

LUNAHUANA 12°58' LAT SUR

Temp. 16° C - 25° C

Hr. 50 a 80 %

Zona 2

CENTRO

Desértico

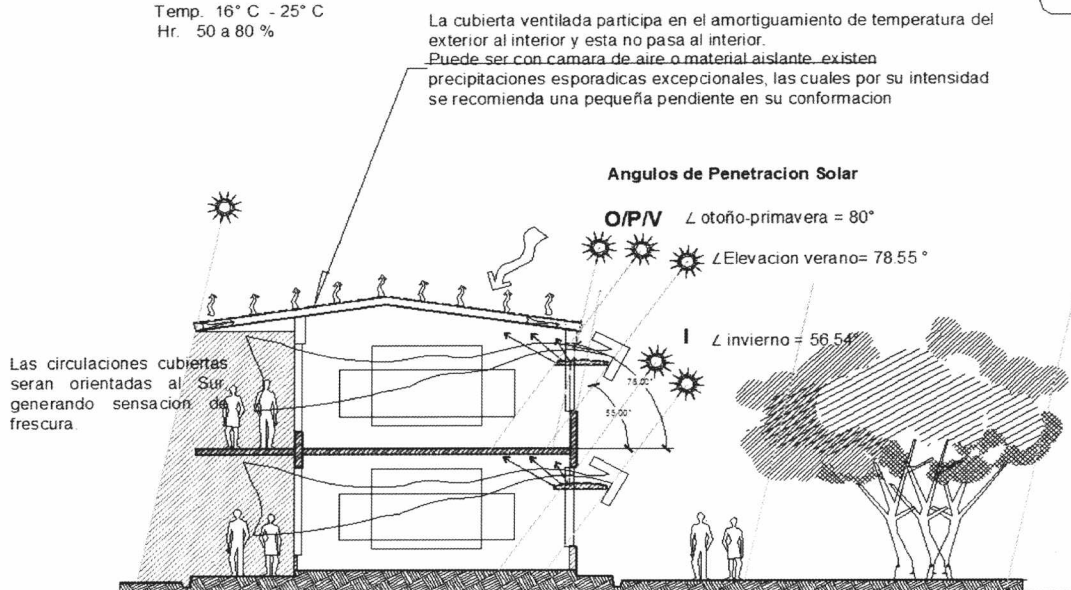


Gráfico N° 17: Zona 2 Desértico - Características Regionales Bioclimáticas



CARACTERÍSTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

CONTUMAZA 07°23' 54" LAT SUR

Temp. min/max 13.6 - 30.3° C

Hr 60 - 78.6 %

Altitud. = 2.330 msnm

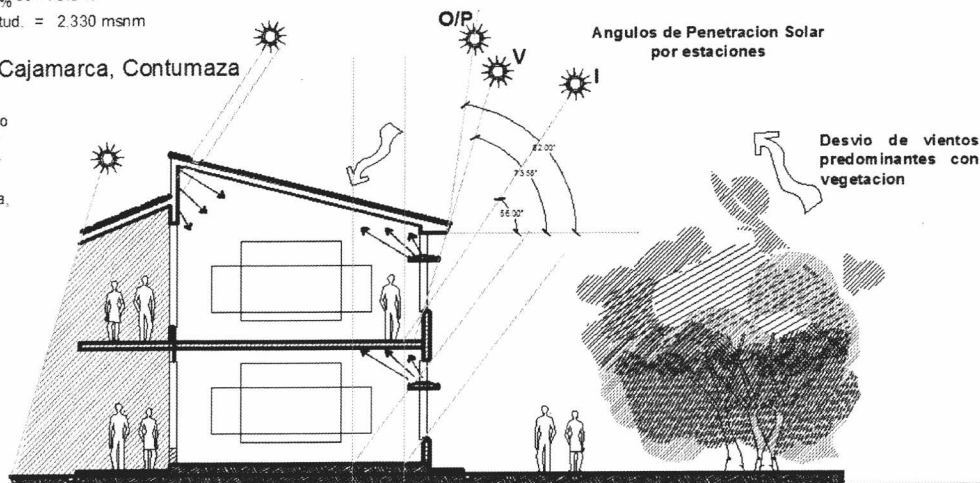
Zona 3

NORTE

Interandino Bajo

Santa Cruz, Cajamarca, Contumaza

De ser posible y la tecnología constructiva lo permita es posible tener aberturas en el plano de techo, y así general iluminación cenital difusa, acompañado con paredes de color claro



Planta lineal, espacios y volúmenes regulares
altura interior recomendada 3.00 metros, libres y sin obstrucción

Para evitar el calor superficial exterior, es necesario proponer el muro con aislación térmica.

a) - Cámara de aire

b) - Material aislante de calor. Previa verificación de conductividad térmica.

Se puede utilizar vegetación de hojas caducas permitira el paso del sol en invierno y el follaje frondoso en verano, de fuste bajo y densidad media, para que los vientos fuertes de algunas microrregiones puedan protegerse de los vientos.

Gráfico N° 18: Zona 3 Interandino Bajo - Características Regionales Bioclimáticas

CARACTERÍSTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

SANTIAGO DE CHUCO 08°8'42" LAT SUR

Temp. min/max 08 - 22.4° C

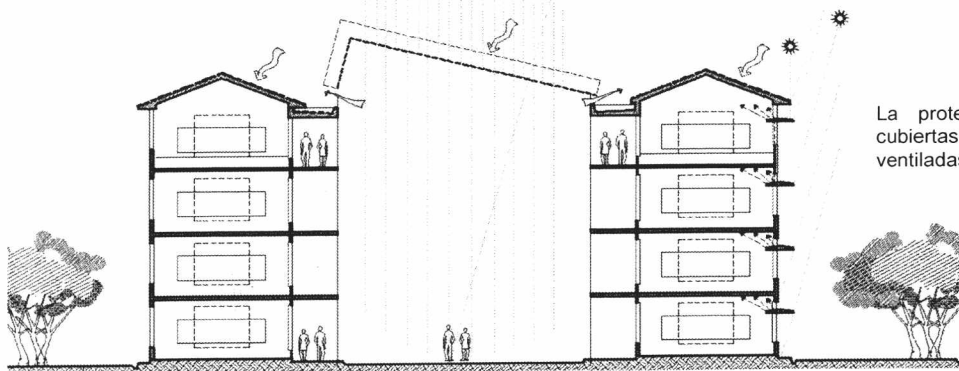
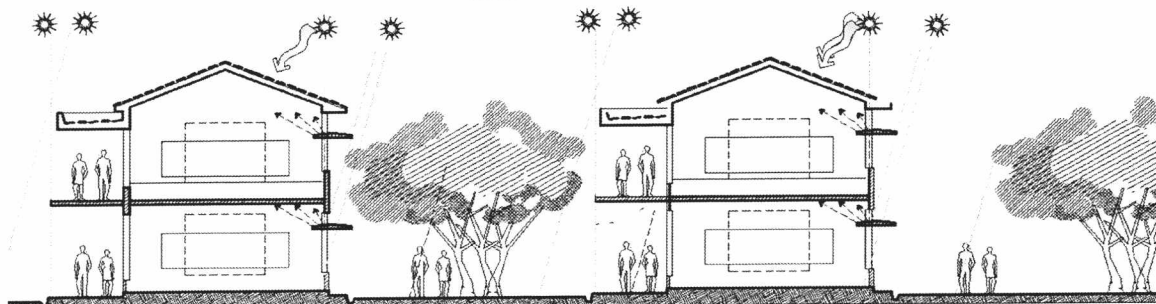
Hr. 36 - 42%

Altitud. = 3108 msnm

Zona 4

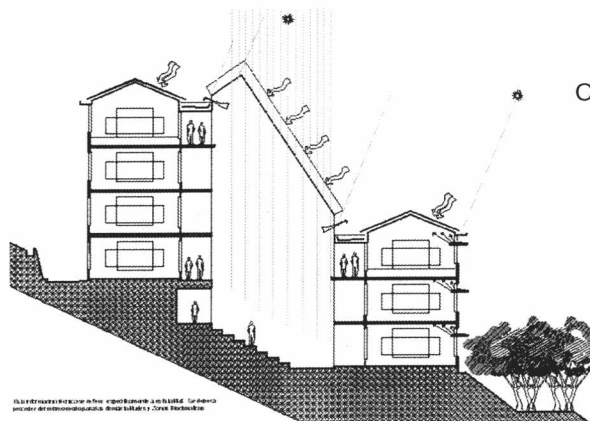
NORTE

Mesoandino



La protección de espacios interiores con cubiertas traslúcidas y adecuadamente ventiladas genera un micro clima agradable

Gráfico N° 19: Zona 4 Mesoandino - Características Regionales Bioclimáticas



CARACTERISTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

TAYABAMBA 08°17'6" LAT SUR

Temp. min/max 05 - 20° C

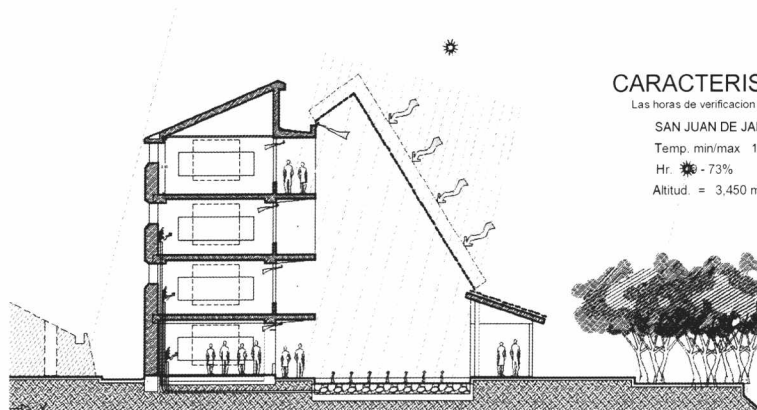
Hr. 69 - 83%

Altitud. = 3,142 msnm

Zona 5

NORTE
Alto Andino

En zonas Altas es necesaria la ganancia solar, por radiación directa a un espacio acumulador de calor.



CARACTERISTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

SAN JUAN DE JARPA 12°07' LAT SUR

Temp. min/max 10 - 26° C

Hr. 69 - 73%

Altitud. = 3,450 msnm

Zona 5

CENTRO
Alto Andino

También es posible la ganancia de calor por conducción, a través de un lecho de piedras acumuladoras y transmitirlos hacia los ambientes.

Gráfico N° 20: Zona 5 Altoandino - Características Regionales Bioclimáticas

CARACTERISTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

MOROCOCHA 11°35'57" LAT SUR

Temp. min/max 01 - 17° C

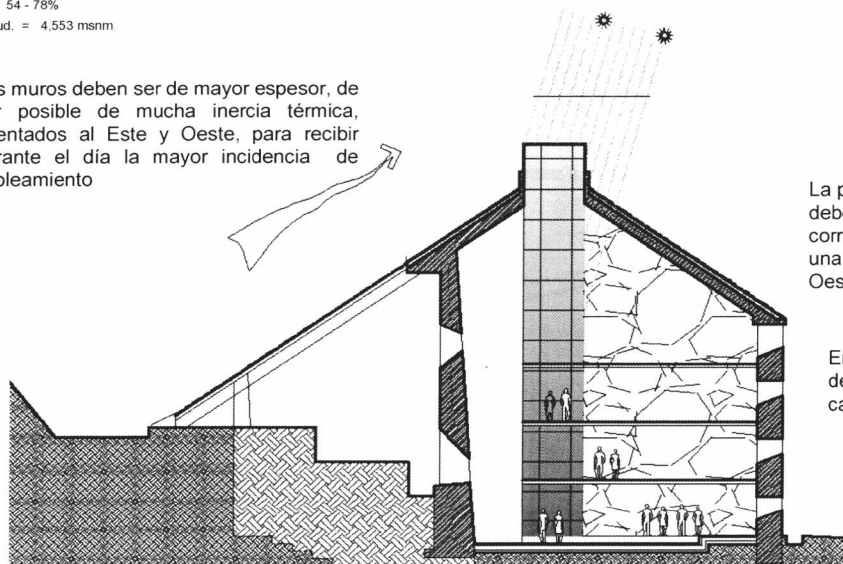
Hr. 54 - 78%

Altitud. = 4,553 msnm

Zona 6

CENTRO
Nevado

Los muros deben ser de mayor espesor, de ser posible de mucha inercia térmica, orientados al Este y Oeste, para recibir durante el día la mayor incidencia de asoleamiento



La penetración de la radiación solar debe estar garantizada con una correcta orientación, proponiendo una apertura translúcida de Este a Oeste

En esta zona bioclimática de debe evitar la pérdida de calor del espacio interior.

Gráfico N° 21: Zona 6 Nevado - Características Regionales Bioclimáticas



017-2015-MINEDU

CARACTERÍSTICAS REGIONALES BIOCLIMÁTICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

ANANEA 14°03' LAT SUR

Temp. min/max 11 - 30° C

Hr. 60 - 72%

Altitud. = 4660 msnm

Zona 6

SUR
Nevado

San Antonio de Putina, en la región Puno
El nevado de Ananea a 5852 msnm

En esta zona bioclimática se debe evitar la pérdida de Calor del espacio interior.

La característica de esta Cordillera Oriental son los vientos predominantes que recorren de Sur-Este a Norte, los techos deben permitir el desvío de las corrientes de vientos predominantes.

Se puede usar la geotermia como sistema de acondicionamiento pasivo

La cubierta superior debe tener en su interior las aislaciones correspondientes como aislación térmica y aislación hídrica, así

Pendientes mayores en los techos para evitar la acumulación de nieve y/o granizadas

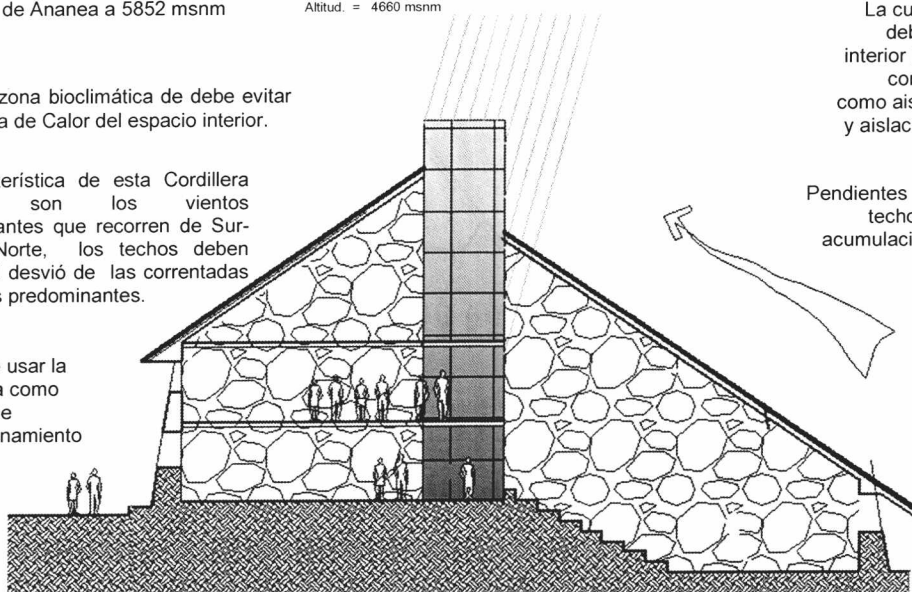


Gráfico N° 22: Zona 6 Nevado - Características Regionales Bioclimáticas

CARACTERÍSTICAS REGIONALES BIOCLIMÁTICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

Zona 7

CENTRO
Ceja de Montaña

Clima cálido y lluvioso, las condiciones ambientales deben ser controladas en función del viento, la humedad, y las fuertes precipitaciones estacionales.

Se debe generar espacios de sombras para una correcta ventilación cruzada

Se debe evitar la caída libre de las lluvias, colocando una canaleta de desagüe pluvial en los bordes de los techos.

También debe tener como protección una canaleta a cielo abierto en el perímetro de las aulas a fin de evitar el aniego en los corredores, patios, etc.

La topografía de la zona tiene pendientes moderadas, las cuales se pueden aprovechar para la correcta transición de lo público a lo privado.

La Merced,
Huachocolpa en Huancavelica.
Pangoa, Satipo,
Villa Rica, Oxapampa

Las cubiertas pueden ser de material de la zona, previendo la impermeabilidad a los chaparrones, vientos, etc.

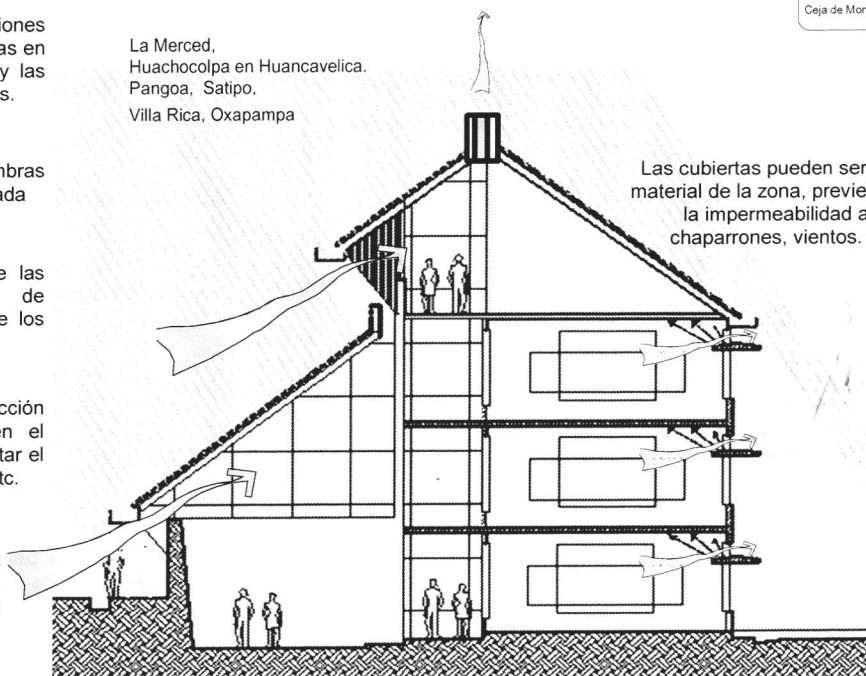


Gráfico N° 23: Zona 7 Ceja de montaña - Características Regionales Bioclimáticas

017-2015-MINEDU

CARACTERISTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

ECHARATE 12°37' LAT SUR

Temp. min/max 11 - 30° C

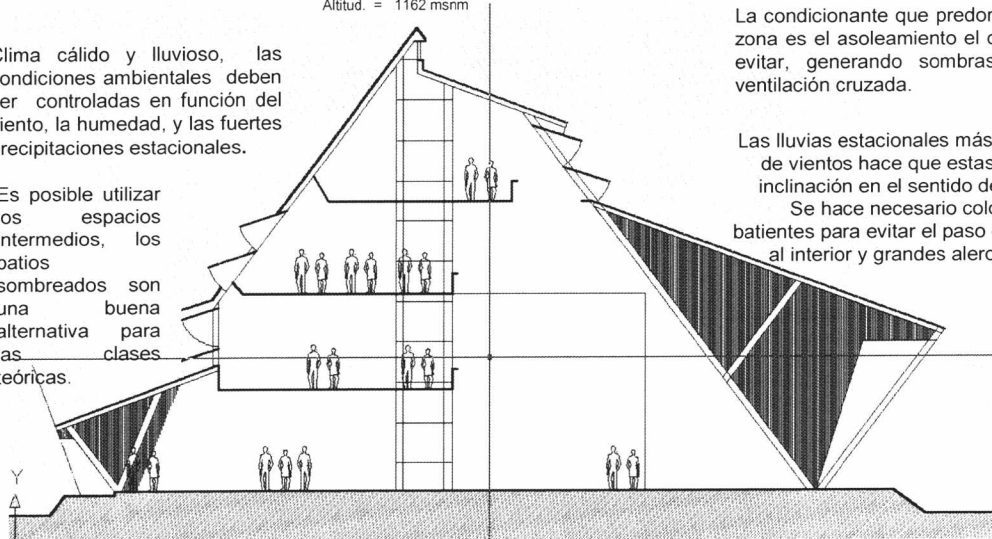
Hr. 65 - 78%

Altitud. = 1162 msnm

Zona 8
SUR
Sub
Tropical húmedo

Clima cálido y lluvioso, las condiciones ambientales deben ser controladas en función del viento, la humedad, y las fuertes precipitaciones estacionales.

Es posible utilizar los espacios intermedios, los patios sombreados son una buena alternativa para las clases teóricas.



La condicionante que predomina en esta zona es el asoleamiento el cual se debe evitar, generando sombras, y mucha ventilación cruzada.

Las lluvias estacionales más la presencia de vientos hace que estas tengan una inclinación en el sentido de los vientos. Se hace necesario colocar celosías batientes para evitar el paso de las lluvias al interior y grandes aleros inclinados.

Gráfico N° 24: Zona 8 Subtropical húmedo - Características Regionales Bioclimáticas

CARACTERISTICAS REGIONALES BIOCLIMATICAS

Las horas de verificación serán a las 10 hs, 12 hs y 14 hs., Del 21 Dic, 21 de Marzo, 21 de Junio, 21 Sep.

TAMBOPATA 12°34' LAT SUR

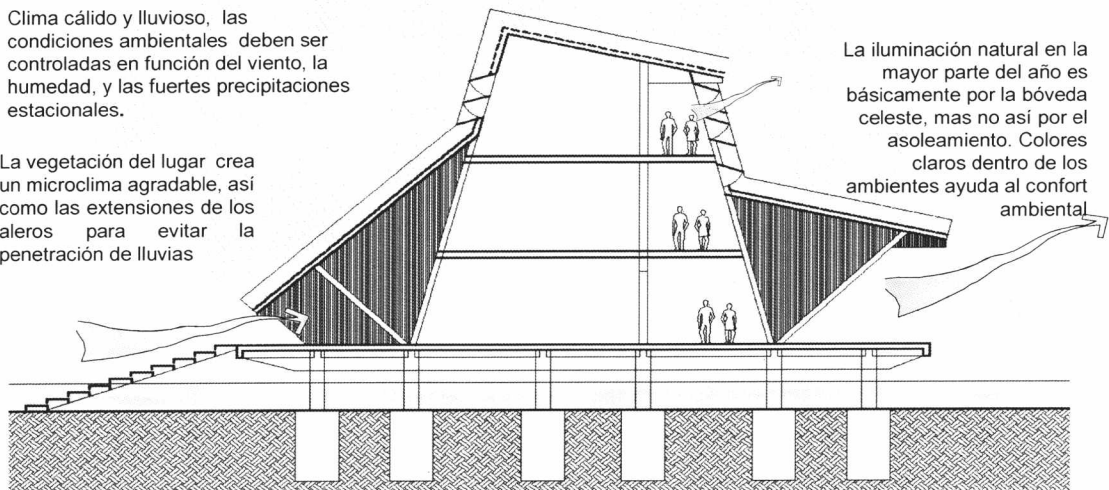
Temp. min/max 10 - 38° C

Hr. 69 - 98%

Zona 9
CENTRO
Tropical Húmedo

Clima cálido y lluvioso, las condiciones ambientales deben ser controladas en función del viento, la humedad, y las fuertes precipitaciones estacionales.

La vegetación del lugar crea un microclima agradable, así como las extensiones de los aleros para evitar la penetración de lluvias



La iluminación natural en la mayor parte del año es básicamente por la bóveda celeste, mas no así por el asoleamiento. Colores claros dentro de los ambientes ayuda al confort ambiental

Existe una gran presencia de Humedad, con temporadas largas de lluvias, las cuales generan lagunas y/o cochas, el ingreso debe ser levadizo. La generación de vientos es una prioridad

Gráfico N° 25: Zona 9 Tropical húmedo - Características Regionales Bioclimáticas



017-2015-MINEDU

Artículo 22.- Estrategias generales de diseño

Una vez que se ha logrado un buen análisis de las características climáticas y micro climáticas del emplazamiento del proyecto, se deben tomar decisiones de diseño para aprovechar las ventajas del clima y minimizar sus desventajas.

- a. **Orientación:** La orientación de los edificios determina en gran parte la demanda energética de calefacción y refrigeración de éste en el futuro. Una buena orientación podría minimizar considerablemente las demandas energéticas a través del control de las ganancias solares.

Para edificaciones educativas públicas, que se caracterizan por altas ganancias internas generadas por usuarios, equipos e iluminación, se recomienda - siempre que sea posible - una orientación norte-sur de sus fachadas principales, ya que esto facilita las estrategias de protección de fachadas. Sus distintas fachadas tienen diferentes condiciones de asoleamiento, por lo que pueden ser tratadas según las estrategias que se detallan a continuación:

- a.1. **Norte:** Una fachada orientada al norte recibe la radiación solar durante la mayor parte del día, dependiendo de la latitud a la que se encuentre y la época del año. En invierno el sol se encuentra más bajo con respecto al cenit, por lo que tendrá una mayor penetración a través de superficies acristaladas. Esta fachada se puede sombrear fácilmente en verano con protecciones horizontales como aleros.
- a.2. **Este:** La fachada este recibirá el sol por la mañana tanto en invierno como en verano. El sol es bajo, ya que recién se asoma por el horizonte. La presencia de superficies acristaladas en esta fachada puede generar sobrecalentamiento en determinados climas o zonas bioclimáticas si no es protegida.
- a.3. **Sur:** Esta fachada no recibe radiación solar en forma directa durante gran parte del año. Sólo en verano puede recibir algo de sol, dependiendo de la latitud. Debido a lo anterior, la fachada sur no requiere de protección solar. Sin embargo, dependiendo de la zona bioclimática en que se ubique el proyecto, las superficies acristaladas de esta fachada deben lograr un adecuado balance que evite excesivas pérdidas de calor y logre una adecuada iluminación natural.
- a.4. **Oeste:** La fachada oeste recibe radiación solar durante la tarde, lo que coincide con las más altas temperaturas del día. Debido a lo anterior, esta fachada tiene los mayores riesgos de sobrecalentamiento en verano, por lo que es necesario proteger las superficies acristaladas que se encuentran sobre ésta. Las protecciones solares pueden ser exteriores, interiores, móviles, fijas o incluso puede ser un vidrio con control solar.
- b. **Factor de forma:** La volumetría de un edificio debe estar relacionada con el clima en que éste se encuentre y el programa de uso que contiene. Para cumplir con lo anterior, el arquitecto debe tener muy claro si el edificio busca conservar el calor dentro de sí o disiparlo al ambiente.

El factor de forma es una ecuación simple que relaciona la superficie envolvente con el volumen envuelto. Un factor de forma bajo, significa que el edificio tiene menor superficie envolvente y, por lo tanto, menos pérdidas de calor.



017-2015-MINEDU

Para reducir al máximo las pérdidas de calor no deseadas, se recomienda minimizar la superficie envolvente. Esto influye, además, en una buena protección térmica y contra el viento. En el caso de que se quisiera que el edificio perdiera calor por su envolvente, por ejemplo en climas cálidos, se recomienda aumentar el factor de forma.

Los volúmenes pequeños suelen tener un factor de forma mayor que los grandes edificios, especialmente si son de un solo nivel. En el caso de que no se pueda modificar el factor de forma de un edificio - debido a requerimientos funcionales - se debe prestar más atención a la calidad de la envolvente (en climas fríos) y al control de la radiación solar (ya sea aprovechándola en climas fríos o controlándola en climas cálidos).

- c. **Zonificación interior:** Con esta estrategia se busca organizar los espacios que contiene un edificio de acuerdo a sus necesidades de calefacción, iluminación natural y confort acústico.

Normalmente un edificio contiene espacios con distintos usos, cuyas necesidades son distintas: oficinas, salas de reuniones, baños, bodegas, etc.; por lo tanto, deben ubicarse en distintas zonas del edificio. Por ejemplo, una sala de reuniones con proyección de imágenes no necesita la entrada de luz natural directa, por lo que sería mejor ubicarla en el sur del edificio: del mismo modo, sería también necesario aislarla de los ruidos exteriores.

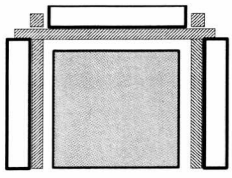
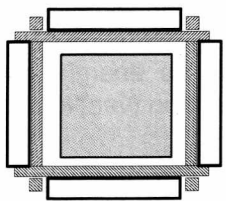
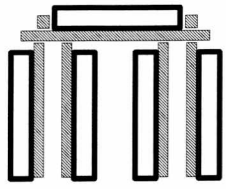
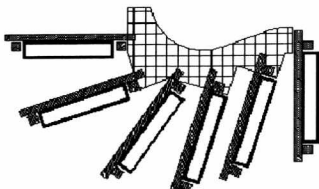
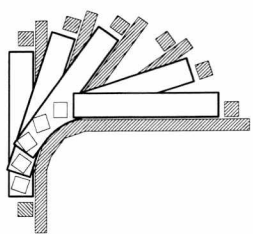
- d. **Protección del acceso:** En climas fríos o templados es necesario proteger los accesos a los edificios de las temperaturas exteriores y del viento en invierno. Con este fin se recomienda que la entrada a los edificios sea por un espacio cerrado o vestíbulo configurado por dobles puertas. Esta estrategia permite que el acceso actúe como una zona de transición que evita excesivas pérdidas de calor por ventilación. En zonas con lluvias, es necesario además crear un espacio donde la gente pueda guarecerse antes de ingresar a los edificios.
- e. **Estrategias de calentamiento pasivo:** Las estrategias de invierno se orientan al calentamiento pasivo de los espacios, pero es importante discriminar si las características climáticas y de uso del edificio resultan en que estas estrategias sean pertinentes o no. Por lo anterior, es importante tener presente que los edificios públicos tienen altas ganancias de calor interno debido a su alta densidad de ocupación.

Las estrategias de calentamiento pasivo en invierno consisten en captar la radiación solar a través de una orientación principalmente norte, almacenar el calor en la masa térmica de la estructura del edificio y principalmente conservar el calor a través de una envolvente aislada y hermética.

- f. **Estrategias de enfriamiento pasivo:** Las estrategias de verano se orientan al enfriamiento pasivo de los espacios, a través de una adecuada protección solar que contemple las diferentes orientaciones de los recintos, la ventilación natural y el enfriamiento pasivo evaporativo en aquellos casos en que el clima local lo permita.



Cuadro N° 10: Estrategias de intervención – Factor forma

LINEAL		Organización longitudinal por traslación simple, sobre el eje longitudinal
SEMI-CLAUSTRO		Organización longitudinal por traslación alrededor de un patio central y uno de sus lados abiertos.
CLAUSTRO		Organización longitudinal por traslación alrededor de un patio central, que no sea la loza deportiva, y con todos sus lados cerrados.
PEINE		Organización longitudinal por traslación de manera perpendicular a un eje de distribución, optimiza la distribución en el territorio en relación al clima, orientación, y servicios.
ARTICULADO		Organización longitudinal por rotación traslativa traslación sobre un eje dinámico, puede adaptarse a las distintas topografías del país
ORGANICO		Organización por rotación alrededor de un punto externo, es recomendable si existe mucha pendiente, sus terrazas pueden ser accesibles y controladas.

Estrategias de ventilación natural: Las estrategias de ventilación deberán considerarse tanto para invierno como para verano, donde en invierno tienen como objetivo asegurar la calidad del aire interior, mientras que en verano debe además asegurar el confort térmico de sus ocupantes. Las estrategias de ventilación deberán considerar aspectos climáticos como velocidad y dirección de los vientos predominantes, además del régimen de temperaturas.

- g. **Estrategias de iluminación natural:** Las estrategias de iluminación natural deberán apuntar a captar la luz natural, transmitirla, distribuirla uniformemente en los espacios, y controlar el riesgo de deslumbramiento. Se deberán considerar

aspectos climáticos, como el tipo de cielo predominante en el contexto climático local.

- h. **Materialidad:** La elección e instalación de materiales y diseño de detalles constructivos deben estar orientadas a garantizar una construcción perdurable, adaptada a las distintas condiciones ambientales del lugar, al uso intenso a que se somete este tipo de edificios y al costo controlado de construcción, operación y mantención.

Artículo 23.- La eficiencia energética

La eficiencia energética aplicada al diseño arquitectónico tiene por fin reducir el consumo energético y obtener un nivel de confort ambiental adecuado, privilegiando la incorporación de estrategias pasivas que reduzcan la demanda de energía, para posteriormente sumar estrategias activas de bajo consumo de energía que permitan el uso confortable del espacio arquitectónico, durante todo el año (ver Norma EM.110 del RNE).

Artículo 24.- Requisitos ambientales generales de los espacios pedagógicos – El Confort

En arquitectura, el confort es la sensación de bienestar proporcionada por el ambiente; involucra condiciones de temperatura, humedad ambiental, calidad del aire, un ambiente sonoro libre de ruido y la sensación de seguridad que brinda el espacio contra las condiciones adversas del entorno inmediato.

Tomando en cuenta los límites de temperatura corporal (de 30°C a 36°C) y algunas pruebas estadísticas sobre confort, se han establecido estándares (parámetros de temperatura, iluminación y sonido) que funcionan como base de datos y valores para generar recomendaciones y normativa en materia de confort térmico, lumínico y acústico.

El confort está estrechamente relacionado con la salud y los procesos metabólicos del ser humano, por ejemplo: un exceso de asoleamiento puede generarnos insolación; demasiado frío provocar un resfriado; el aire de mala calidad, ocasionaría una oxigenación sanguínea deficiente, disminuyendo nuestra capacidad de concentración y con ello nuestro rendimiento; un exceso de ruido provoca situaciones de estrés, llegando incluso a generar problemas en el sistema nervioso y muscular.

Los locales educativos deben evaluar y acomodar los ambientes pedagógicos para que, tanto los docentes como los estudiantes, puedan llevar a cabo la actividad académica en óptimas condiciones. Obtener el mayor rendimiento posible de la luz natural, no exponerse de forma continuada a niveles elevados de ruido o evitar cambios bruscos de temperatura dentro de condiciones de humedad aceptables, son algunas pautas que los especialistas en ergonomía educativa recomiendan aplicar en las aulas.

La calidad interna del aire, ventilación y confort térmico, iluminación, acústica y el tamaño de los locales educativos y de las aulas son algunos de los atributos espaciales que pueden incidir sobre el rendimiento de estudiantes y profesores, por lo que son necesarios aire limpio, buena iluminación, y un ambiente de aprendizaje tranquilo, cómodo y seguro. Los requisitos ambientales generales son (ver Cuadro N° 11: Requisitos Físico – Ambientales para espacios pedagógicos y la Norma EM.110).



017-2015-MINEDU

Cuadro N° 11: Requisitos Físicos-Ambientales para Espacios Pedagógicos

TEMPERATURA °C	HUMEDAD %																						
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100			
45	CALOR ABRAZADOR																						
40	MUY CALUROSO SECO IRRITANTE	MUY CALUROSO SECO	MUY CALUROSO										MEDIO AMBIENTE										
35	CALUROSO SECO IRRITANTE	CALUROSO SECO	CALUROSO										CALUROSO MUY PESADO										
30	CALIDO SECO IRRITANTE	CALIDO SECO	CALIDO										CALIDO PESADO				SOFOCANTE						
25	SECO IRRITANTE	BIENESTA SECO		BIENESTAR										BIENESTAR HUMEDO				PESADO				MUY PESADO	
20	FRESCO SECO IRRITANTE	FRESCO SECO	FRESCO										FRESCO HUMEDO										
15	POR DEBAJO DE ESTA LINEA LA HUMEDAD ES DESPRECIABLE																						
10	FRIO																						
5	MUY FRIO																						
0	FRIO GLACIAL																						

a. Iluminación adecuada

Para adaptar de forma adecuada la iluminación a las necesidades de los estudiantes y docentes, se recomienda:

- Aprovechar al máximo la luz natural y, en caso de ser artificial, procurar que tenga una intensidad mínima de acuerdo al Cuadro N° 03 del Artículo 18 de la presente Norma.
- Tener en cuenta en la colocación de las luminarias la posición y orientación de los pupitres, la situación y proximidad de las ventanas, la altura del techo y la situación de la pizarra.
- La pizarra no será brillante, su iluminación debe evitar los reflejos en la superficie y abarcar todo el encerado, no sólo la parte superior.
- Evitar que las tareas se realicen frente o contra las ventanas (de espaldas).
- Colocar las mesas entre las filas de luminarias para favorecer que la luz incida de modo lateral sobre la tarea.



017-2015-MINEDU

- Evitar los colores blancos en paredes y suelos, ya que pueden convertirse en superficies deslumbrantes.
- La medición de la intensidad de iluminación se hará sobre la superficie de trabajo.
- Utilizar elementos arquitectónicos (cortinas entre otros) que permitan graduar la intensidad de la luz, evitando reflejos en pizarras y/o pantallas de proyección.
- Es recomendable que la iluminación natural ingrese por el lado izquierdo del ambiente, de tal manera que no genere sombras y perjudique la labor pedagógica.

b. Niveles de ruido adecuados

Se recomienda:

- Diseñar las aulas con materiales de revestimiento que sean absorbentes y disminuyan el eco y la reverberación.
- Colocar parches de fieltro en las patas de mesas y sillas para que no hagan ruido al desplazarse.
- Revisar de forma periódica el mobiliario y reparar cajones que chirrien, mesas o sillas desniveladas y puertas o ventanas con cierres defectuosos.
- Evitar la filtración de ruidos entre ambientes del local educativo.
- Plantear una zonificación adecuada con respecto a los niveles de ruido a fin de evitar la interferencia entre los ambientes de las diversas actividades pedagógicas.

Cuadro N° 12: Rangos de intensidad del sonido

Muy silencioso	de	0	a	25	dBa
Silencioso	de	25	a	35	dBa
Moderado	de	35	a	45	dBa
Ruidoso	de	45	a	55	dBa
Muy ruidoso	más de	55			dBa
Límite de la OMS				90	dBa
Umbral de dolor				130	dBa

c. Temperatura adecuada

La temperatura de los locales educativos debe fluctuar, en invierno, entre 17°C y 24°C y, en verano, entre 23°C y 27°C. Para ello, se recomienda:

- Si se utilizan sistemas de calefacción o de aire acondicionado, evitar que se generen temperaturas excesivas tanto al alza como a la baja.



- En los meses de calor, procurar mantener las persianas o cortinas de las aulas bajadas cuando el sol incida de forma directa sobre las ventanas, de darse el caso.
- Revisar los cerramientos de ventanas y puertas para evitar el paso de corrientes de aire en invierno.
- Airear todos los días los ambientes pedagógicos en un horario adecuado para mantener la temperatura idónea en el momento de las clases y garantizar el ingreso de al menos dos horas de sol, según indica la Organización Mundial de la Salud.

d. Ventilación adecuada

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala sobre los ambientes pedagógicos, que deben poseer ventilación permanente, alta y cruzada, donde el aire caliente y contaminado generado por las personas, suba a la parte superior por su bajo peso y pueda ser expulsado por la corriente permanente de aire (generada por el efecto “ventilación cruzada”) que corre por las ventanas enfrentadas. Deben colocarse ventanas en los paramentos enfrentados con ventileles, aletas o cortavientos fijos en la parte superior (sobre los 2.10 m.) y de manera permanente, para conseguir el movimiento del aire por ventilación cruzada. El área ventanas para ventilación varía de acuerdo a cada zona climática, (ver “Guía de aplicación de Arquitectura bioclimática”).

El volumen de aire en el interior del aula común debe variar entre 4.50 m³. y 5.00 m³ por estudiante (para otros ambientes pedagógicos dependerá de la actividad a realizar en ellos). Cuando uno de los paramentos que se enfrentan se ubica en pared medianera o límite de propiedad, deberá retirarse 3.00 m. como mínimo, para producir la ventilación deseada (si existe alero, se deberá descontar su proyección).

Cuadro N° 13: Percepciones de acuerdo a la velocidad del viento

rango de velocidad		Percepción
menor a	0.25 m/seg.	imperceptible
de	0.25 a 0.50 m/seg.	agradable
de	0.50 a 1.00 m/seg.	perceptible
de	1.00 a 1.50 m/seg.	desagradable
mayor a	1.50 m/seg.	muy molesto

e. Humedad adecuada

La humedad se puede prevenir diseñando pendientes de cubiertas adecuadas a la cantidad de agua caída (mm/h) de la zona. Se debe procurar hermetismo de perfiles de ventanas y puertas a la lluvia con viento. Diseñar pendientes mayores para tejas que para cubiertas lisas (ver “Guía de aplicación de arquitectura bioclimática” en Anexos); diseñar la orientación de ventanas tomando en cuenta la dirección de los vientos de invierno, poner canaletas y bajadas adecuadas según lluvia, entre otros.



017-2015-MINEDU

Evitar la baja aislación térmica de los elementos que componen los muros perimetrales de los ambientes pedagógicos. La condensación se agrava cuanto mayor es la transmitancia térmica del elemento envolvente, ocurriendo en rincones y aristas superiores o detrás de muebles y cuadros debido a que en esos lugares la circulación del aire es menor por razones geométricas provocando una gran humedad relativa. Esta ocurre por exceso de personas y exceso de actividad física, uso de calefacción húmeda, falta de campana extractora en caso de cocina (sobre todo si está integrada a la sala y/o comedor en el caso de alojamientos o residencias), falta de extracción o circulación de aire en baños y cocinas, lavado de ropa, secado y planchado de ropa al interior de las áreas de alojamiento y falta de ventilación.

Las principales soluciones para eliminar la humedad de condensación son a través de una buena aislación térmica y ventilación adecuada.

El punto de confort se establece con una temperatura de confort entre los 21° y 27° C con humedad relativa entre 40% y 60% y velocidad del viento de 15 metros por minuto. En cuanto al nivel de ruido confortable, se debe mantener entre los 35 a 45 decibeles (40 decibeles).

Artículo 25.- Estrategia de diseño

Las estrategias de diseño deben ser adecuadamente seleccionadas e integradas al proyecto como resultado del trabajo interdisciplinario entre el consultor y los especialistas. Este trabajo interdisciplinario debe comenzar al inicio del proceso de diseño, que es el momento clave donde es posible incorporar estrategias pasivas adecuadas al contexto climático y a las características de uso del edificio educativo. La tardía incorporación de los especialistas en el proceso de diseño limita considerablemente las posibilidades de lograr un diseño arquitectónico pasivo, dejando sólo espacio para incorporar sistemas activos, que como se indicó anteriormente, es un objetivo secundario dentro del proceso de diseño pasivo con eficiencia energética de edificaciones educativas públicas.

Artículo 26.- Procedimientos de diseño

El procedimiento esencial que se considerará para un diseño es el siguiente:

- Determinar necesidades y objetivos de la Edificación Educativa.
- Análisis del uso de suelo.
- Análisis de ambientes.
- Esquema de Necesidades de acuerdo a objetivos.
- Estudio de áreas (considerar normas).
- Determinar materiales confortantes del proyecto.
- Análisis Arquitectónico y estructural.
- Desarrollo del Proyecto Arquitectónico y afines (estructural, instalaciones: sanitarias, eléctricas, telefónicas y de comunicación, mobiliarios interiores y exteriores, etc.).
- Elaboración de memorias técnicas.
- Elaboración de presupuestos.
- Elaboración de planos definitivos.
- Ejecución del proyecto.

La arquitectura bioclimática es un ejercicio de diseño, y cuenta con diferentes metodologías



017-2015-MINEDU

DISPOSICIONES FINALES



017-2015-MINEDU

PRIMERA.- La presente Norma Técnica entrará en vigencia al día siguiente de su publicación.

SEGUNDA.- Todos aquellos criterios no mencionados en la presente norma serán regulados supletoriamente por el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

TERCERA.- Las instituciones educativas de educación superior, sean públicas o privadas, deberán adecuar sus instalaciones a lo establecido en la presente norma, en un plazo no mayor a tres (03) años.

Los proyectos de inversión pública en fase de pre inversión se registrarán por la presente norma.

Los proyectos de inversión pública iniciados antes de la vigencia de la presente norma técnica, que se encuentren en fase de inversión, y las instituciones educativas privadas que hayan iniciado el procedimiento de autorización de funcionamiento institucional ante la instancia correspondiente antes de la vigencia de la presente norma, no se registrarán por estas disposiciones, hasta su culminación; luego de lo cual se deberán adecuar conforme a lo señalado en el primer párrafo de la presente disposición.

CUARTA.- Aquellos aspectos técnicos no definidos en la presente norma serán evaluados por excepción por el órgano competente para su validación mediante la aplicación y sustento técnico de normas, estándares, códigos internacionales y de instituciones vigentes aplicadas a nuestra realidad.

QUINTA.- A nivel regional y/o local, se podrán realizar ajustes a los estándares establecidos en aquellos aspectos que por sus propias condiciones ambientales, geográficas y culturales lo requieran.

SEXTA.- Los actores involucrados en la infraestructura educativa en cualquiera de sus etapas, tales como proyectistas, formuladores, revisores y evaluadores, entre otros, tendrán que cumplir los aspectos que contiene el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) en relación al desarrollo de los asuntos que los involucren: condiciones climáticas (EM.110), seguridad (A.130), habitabilidad (A.010), entre otros; además de lo establecido en el presente documento, acorde con los lineamientos pedagógicos correspondientes.

SÉPTIMA.- En los proyectos arquitectónicos, se deberá maximizar el uso de los recursos existentes, así como prever una estricta racionalización de las nuevas inversiones en función al aumento de la cobertura y la necesidad de ofrecer igualdad de oportunidades.

OCTAVA.- Las Licencias de Funcionamiento o Certificados de Defensa Civil son requisitos para la aprobación del proyecto de infraestructura educativa según las normas vigentes; sin embargo, dichos documentos no obligan a la entidad a aprobar dichos proyectos.

NOVENA.- La presente norma se aplica a los Centros de Educación Técnico Productiva (CETPRO), con las mismas consideraciones de la Tercera Disposición Final.

DÉCIMA.- De acuerdo a la propuesta pedagógica, se deberá considerar la normativa de otros sectores que influyan en el tema de seguridad, infraestructura, funcionamiento, entre otros.

UNDÉCIMA.- En tanto el área pedagógica correspondiente suministre información con respecto a las necesidades pedagógicas de las carreras técnicas en uso o de nueva creación, la Dirección General de Infraestructura Educativa o la que hiciera sus veces, podrá realizar las Guías de Diseño que faciliten el planteamiento de los ambientes pedagógicos determinados. La Dirección Técnico Productiva y Superior Tecnológica y Artística deberá proporcionar información pertinente al órgano de infraestructura



NORMA TECNICA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOCALES DE EDUCACION SUPERIOR
ESTÁNDARES BÁSICOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

competente para la elaboración de las guías de diseño que permitan el planeamiento arquitectónico de los ambientes que satisfagan las necesidades educativas de cada una de las carreras.

DUODÉCIMA.- Para los casos de seguridad y peligro inminente, todas las modalidades de participación de la inversión (privada y pública o cualquiera de sus combinaciones), incluyendo las existentes, con el objeto de crear, desarrollar, mejorar, operar o mantener infraestructura pública, deberán adecuarse inmediatamente a lo establecido en el presente documento normativo.

DÉCIMO TERCERA.- Para locales ejecutados mediante cualquier modalidad de inversión, se deberá adoptar las consideraciones siguientes:

- Para locales educativos de Educación Superior donde la deficiencia de infraestructura involucre temas de seguridad y peligro inminente o pongan en riesgo la integridad física de los usuarios, la intervención debe ser inmediata.
- Para los locales cuya adecuación, debido a circunstancias estructurales o de similar naturaleza sea de imposible realización, el MINEDU a través de sus órganos competentes, así como las Direcciones Regionales de Educación en coordinación con el MINEDU, determinarán las acciones correspondientes a ejecutar.
- Ante la imposibilidad de eliminar los elementos peligrosos, el MINEDU de manera excepcional, autorizará el funcionamiento del local previo aislamiento de dichos elementos de manera que se garantice la seguridad de los usuarios. Las medidas de mitigación que se adopten deberán fundarse en informes técnicos de entidades competentes en la materia de que se trate, con la aprobación del órgano competente ad hoc del MINEDU.

DÉCIMO CUARTA.- Para todas las instituciones educativas de nivel superior, el órgano competente podrá realizar fiscalizaciones y/o supervisiones de forma inopinada.

DÉCIMO QUINTA.- Los órganos competentes involucrados en la validación y supervisión (fiscalización) están obligado a contar con el personal calificado para las acciones que les competen en cuanto a lo dispuesto en el presente documento normativo.

