



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

MODALIDAD: DESARROLLO COMUNITARIO

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:

**“DISEÑO Y REMODELACIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN LA
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 1, ETAPA 2”**

AUTORES

**POZO ALCÍVAR CÉSAR DAVID
SÁNCHEZ FLORES HUGO ANDRÉS**

PORTOVIEJO – MANABÍ – ECUADOR

2016

AGRADECIMIENTO.

Los mayores y más sinceros agradecimientos a la institución forjadora de nuestros conocimientos académicos, la Universidad Técnica de Manabí; cuya Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas nos generó las herramientas básicas para hacer posible la realización de este trabajo de titulación, y por ende, la obtención del título universitario.

Agradecemos al Ing. Carlos Centeno por su apoyo incondicional, guía metodológica y soporte académico que fueron imprescindibles para la concepción y cumplimiento de objetivos de este último capítulo en nuestra vida de estudiantes del tercer nivel de formación académica; a usted Señor Ingeniero, muchas gracias.

Además agradecemos a las Licenciadas Sonia Muñoz y Roxana Panchana, quienes tuvieron siempre la predisposición de colaborar con nosotros, jóvenes estudiantes, para realizar los trámites pertinentes y normados por las autoridades.

Finalmente, de manera especial agradecemos a nuestros maestros más empeñosos, sabios y entregados, los Ingenieros Iván Zevallos, Carlos Villacreses, Xavier Valencia, Jorge Palacios; quienes por medio de cada clase, consejo, aporte personal e incluso, llamada de atención, permitieron que se mantenga dentro de nosotros esa sed de conocimiento y fuerza para seguir adelante hasta llegar a cumplir nuestras metas; gracias por haber sido nuestros mentores y verdaderos amigos. Solo resta por decir: ¡Salud!

Los Autores.

DEDICATORIA.

A mis padres por ser el pilar más fuerte, por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional, sin importar nuestras diferencias de opiniones, sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su cariño, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos, sabiendo instruirme con buenos sentimientos, hábitos y valores; que con su postura de figuras ejemplares me han enseñado a no desfallecer, no rendirme ante las adversidades, y siempre perseverar a través de sus consejos. Les prometí que terminaría mis estudios, y aquí lo tienen: ¡Promesa Cumplida!

A Vinicio y Nohelia porque los quiero infinitamente hermanos. A mis sobrinos Ihara y Jahir, que tanto adoro. A mis amigos: Gema Carolina, Luis Gabriel, Francis Luis y Hernando Elías, que me acompañaron en gran parte de mi vida estudiantil universitaria, este logro también es de ustedes, gracias por haber compartido los tragos amargos, hoy quiero brindar por tan maravillosa ocasión. A Silvia Patricia, quien se convirtió en mi compañera y amiga, brindándome su amor, sabiendo darme siempre palabras de ánimo y esperanza para no rendirme cuando me sentía con ganas de tirar la toalla; este trabajo no habría sido posible sin tu ayuda. Y a todas las personas que en algún momento estuvieron a mi lado impulsando mis deseos de superación. ¡GRACIAS!

Hugo Andrés Sánchez Flores.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.

Quien suscribe la presente, Señor Ing. Edgar Menéndez Menéndez, Docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Química; en calidad de Tutor del Trabajo de Titulación: **“DISEÑO Y REMODELACIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 1, ETAPA 2”** desarrollado por los profesionistas: Pozo Alcívar César David con cédula No. 131254967-6 y Sánchez Flores Hugo Andrés con cédula No. 131178679-0; en este contexto, tengo a bien extender la presente certificación en base a lo determinado en el Art. 8 del reglamento de titulación en vigencia, habiendo cumplido con los siguientes procesos:

- Se verificó que el trabajo desarrollado por los profesionistas cumple con el diseño metodológico y rigor científico según la modalidad de titulación aprobada.
- Se asesoró oportunamente a los estudiantes en el desarrollo del trabajo de titulación.
- Presentaron el informe del avance del trabajo de titulación a la Comisión de Titulación Especial de la Facultad.
- Se confirmó la originalidad del trabajo de titulación.
- Se entregó al revisor una certificación de haber concluido el trabajo de titulación.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del trabajo de titulación los profesionistas pusieron mucho interés en el desarrollo de cada una de las actividades de acuerdo al cronograma trazado.

Particular que certifico para los fines pertinentes

Ing. Edgar Menéndez Menéndez.

TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.

INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de trabajo comunitario y que lleva por tema: **“DISEÑO Y REMODELACIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 1, ETAPA 2”** desarrollado por los profesionistas: Pozo Alcívar César David con cédula No. 131254967-6 y Sánchez Flores Hugo Andrés con cédula No. 131178679-0, previo a la obtención del título de INGENIERO CIVIL, bajo la tutoría y control del Señor Ing. Edgar Menéndez Menéndez, Docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas y cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumpla con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, sus autores:

- Han respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10% de similitud con otros documentos existentes en el repositorio.
- Han aplicado correctamente el Manual de Estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados.
- El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.

Ing. Lenin Mendoza Bowen

REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.

DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR.

Declaramos que:

El trabajo de titulación fue guiado y orientado con los conocimientos técnicos y científicos de parte de nuestro Tutor del Trabajo de Titulación y de la Comisión de la Revisión y Evaluación.

Además afirmamos y aseguramos que las doctrinas, ideas, conclusiones y recomendaciones plasmadas en este trabajo de titulación son únicas, total y exclusivamente responsabilidad de los autores.

Sr. Pozo Alcívar César David

AUTOR

Sr. Sánchez Flores Hugo Andrés

AUTOR

ÍNDICE.

AGRADECIMIENTO.....	2
DEDICATORIA.....	3
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	4
INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	5
DECLARACIÓN SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR.....	6
RESUMEN.....	13
SUMMARY.....	15
1. TEMA.....	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
2.1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS.....	17
2.2. PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
3. ANTECEDENTES.....	19
3.1. MACRO LOCALIZACIÓN.....	19
3.2. MESO LOCALIZACIÓN.....	19
3.3. MICRO LOCALIZACIÓN.....	19
4. JUSTIFICACIÓN.....	20
5. MARCO TEÓRICO.....	21
5.1 ENERGÍA ELÉCTRICA.....	21
5.2 LÁMPARAS FLUORESCENTES.....	21
5.3 PUNTOS DE LUZ TIPO OJO DE BUEY.....	22
5.3.1 DISTRIBUCIÓN DEL FLUJO LUMINOSO EMITIDO.....	22
5.3.2 LÁMPARAS HALÓGENAS.....	22
5.4 CERÁMICA.....	23
5.5 GRANITO.....	24

5.6 MAMPOSTERÍA.....	25
5.7 PINTURA DE PAREDES.....	25
5.8 VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO.	26
5.8.1 VENTANA.....	26
5.8.2 VIDRIO EN VENTANAS.	26
5.8.3 ALUMINIO EN VENTANAS.....	27
5.9 PUERTAS.	27
5.10 CIELO RASO.....	28
5.11 PAREDES DE <i>GYPSUM</i> (ESTUCO).....	29
5.12 ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS.....	30
5.12.1 PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE.....	30
5.12.2 SEÑALES DE SEGURIDAD.	31
6. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DE ESTUDIO.....	32
EN LO SOCIAL:	32
EN LO ECONÓMICO:	32
EN LO CIENTÍFICO:	32
7. OBJETIVOS.....	33
7.1. OBJETIVO GENERAL.	33
7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	33
8. VERIFICACIÓN DE OBJETIVOS.	34
9. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	36
9.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA NECESARIA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	36
9.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	80
9.2.1. MANTENIMIENTO GENERAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	80

9.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS FLUORESCENTES MODULAR DE CIELO RASO DE 60 X 60 CM.	80
9.2.3. FOCOS TIPO OJO DE BUEY	80
9.3. REVESTIMIENTO Y ACABADOS.	81
9.3.1. CERÁMICA ANTIDESLIZANTE DE 40 X 40 CM EN PISOS.	81
9.3.2. CERÁMICA DE 20X44 CM. EN PAREDES.	82
9.3.3. RECUBRIMIENTO DE GRANITO EN MESONES.	83
9.3.4. LIJADO Y PINTADO DE PAREDES, DOS MANOS.	83
9.4 CARPINTERÍA.....	84
9.4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO (ALUMINIO NATURAL Y VIDRIO CLARO DE 4MM).	84
9.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS DE ALUMINIO DE 65 X 160 CM.	85
9.4.3 ARMARIOS PARA GUARDAR MATERIALES Y SUMINISTROS DE LIMPIEZA.	86
9.4.4. INSTALACIÓN DE LAS PAREDES DE GYPSUM.....	86
9.5. ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS.....	87
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	89
10.1. CONCLUSIONES.....	89
10.2. RECOMENDACIONES.	90
PRESUPUESTO.....	93
CRONOGRAMA.	94
BIBLIOGRAFÍA.....	95
ANEXOS	97

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1: Presupuesto Referencial	36
Tabla 2: Análisis de Precios Unitarios (APU) de Desmontaje y desalojo de puertas existentes.....	40
Tabla 3: APU de Desmontaje y desalojo de inodoros y lavamanos	41
Tabla 4: APU de Desmontaje y desalojo de cielo raso existente.....	42
Tabla 5: APU de Limpieza y desalojo manual de escombros	43
Tabla 6: APU de Ha. f ² c: 210 kg./cm ² en loseta de mesón de lavamanos e:0,07 m. (incluye encofrado).....	44
Tabla 7: APU de Muro de mampostería de bloques para soporte de mesón y pared divisoria	45
Tabla 8: APU de Acero de refuerzo fy: 4200 kg./cm ² en mesón.....	46
Tabla 9: APU de Enlucido vertical y horizontal (mesón y pared).....	47
Tabla 10: APU de Enlucido de filos	48
Tabla 11: APU de Punto de AA.PP. Ø de 1/2"	49
Tabla 12: APU de Punto de AA.SS. Ø de 2"	50
Tabla 13: APU de Punto de AA.SS. Ø de 4"	51
Tabla 14: APU de Tubería de desagüe de AA.SS. PVC Ø de 2", (incluye accesorios) ..	52
Tabla 15: APU de Tubería de desagüe de AA.SS. PVC Ø de 4", (incluye accesorios) ..	53
Tabla 16: APU de Suministro e instalación de inodoros tanque bajo, (incluye llave angular y tubería de abasto).....	54
Tabla 17: APU de Suministro e instalación de lavamanos con llave de control temporizada, (incluye llave angular y tubería de abasto)	55
Tabla 18: APU de Suministro e instalación de urinarios, con llave de control temporizada (incluye llave angular y tubería de abasto)	56
Tabla 19: APU de Suministro e instalación de inodoros tanque bajo, (incluye llave angular y tuberíade abasto).....	57
Tabla 20: APU de Suministro e instalación de lavamanos con llave de control temporizada, (incluye llave angular y tubería de abasto)	58
Tabla 21: APU de Mantenimiento general de instalaciones eléctricas.....	59

Tabla 22: APU de Suministro e Instalación de lampara fluorescente modular de cielo raso de 120x60 cm.	60
Tabla 23: APU de Focos tipo ojo de buey apuntando a cada inodoro	61
Tabla 24: APU de Cerámica antideslizante de 40x40 cm. en pisos	62
Tabla 25: APU de Cerámica de 20x44 cm. en paredes	63
Tabla 26: APU de Recubrimiento de granito en mesones	64
Tabla 27: APU de Lijado, empastado y pintado de paredes, dos manos	65
Tabla 28: APU de Suministro e instalación de ventanería de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 4mm.)	66
Tabla 29: APU de Suministro e instalación de puertas de aluminio de 65x160 cm.....	67
Tabla 30: APU de Suministro e instalación de puertas de aluminio de 95x160 cm.....	68
Tabla 31: APU de Suministro e instalación de cielo raso tipo Armstrong	69
Tabla 32: APU de Mantenimiento de puerta principal metálica	70
Tabla 33: APU de Closet para guardar materiales y suministros de limpieza.....	71
Tabla 34: APU de Instalación de paredes de gypsum	72
Tabla 35: APU de Secador eléctrico de manos.....	73
Tabla 36: APU de Dispensador manual de jabón líquido.....	74
Tabla 37: APU de Barras de acero inoxidable para apoyo de discapacitados	75
Tabla 38: APU de Señaléticas	76

ÍNDICE DE IMÁGENES.

Imagen 1: Lámpara fluorescente.....	21
Imagen 2: Luminaria tipo ojo de buey.....	23
Imagen 3: Cerámica en pisos.....	24
Imagen 4: Recubrimiento de granito en mesón.....	24
Imagen 5: Mampostería.....	25
Imagen 6: Pintura en paredes.....	26
Imagen 7: Ventanas de aluminio y vidrio.....	27
Imagen 8: Puerta abatible.....	28
Imagen 9: Cielo raso.....	29
Imagen 10: Paredes y recubrimientos de gypsum.....	29
Imagen 11: Pasamanos de acero inoxidable.....	30
Imagen 12: Mapa de los baños públicos de los SUPERCADES.....	31
Imagen 13: Señalización en paredes.....	31
Imagen 14: Planta arquitectónica del diseño de las unidades sanitarias.....	77
Imagen 15: Planta arquitectónica, sección en el sentido X.....	77
Imagen 16: Planta arquitectónica, sección en el sentido Y.....	78
Imagen 17: Foto realismo 1 en sentido X.....	78
Imagen 18: Foto realismo 2 en sentido X.....	79
Imagen 19: Foto realismo en sentido Y.....	79
Imagen 20: Filos del mesón previo a la colocación de los revestimientos.....	97
Imagen 21: Colocación de revestimiento de cerámica en paredes.....	97
Imagen 22: Verificación del funcionamiento de los lavamanos, posterior a la intervención.....	98
Imagen 23: Verificación de la colocación de las divisiones de gypsum.....	98
Imagen 24: Verificación de acabados de obra.....	99
Imagen 25: Verificación de la colocación de puertas en cubículos de inodoros.....	99
Imagen 26: Verificación de la colocación de las ventanas de aluminio y vidrio, cielo raso y lámparas.....	100

RESUMEN.

El siguiente trabajo de titulación está destinado a detallar el proceso que se llevó a cabo en el Diseño y Remodelación de las Unidades Sanitarias de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí.

Inicialmente se inició la obra con el desmontaje de todos los materiales, que estaban en mal estado, como era el caso de los urinarios, lavamanos, inodoros, puertas, cielo raso, y ventanas.

Siguiendo con estas actividades de intervención, se construyeron los mesones para el empotramiento de los lavamanos, ya que antes del nuevo diseño no existían, lo que generaba riesgo para los usuarios pues éstos se encontraban carentes del soporte necesario y recomendable; éste descuido pudo traer como consecuencia en algún momento el desprendimiento de los apoyos provisionales en los que estaban apoyados.

Luego, con el objetivo de convertir la infraestructura actual en funcional e inclusiva, se proporcionó un cubículo de inodoro para personas con capacidades especiales respetando el dimensionamiento establecido por el Consejo Nacional de Igualdad de Discapacitados (CONADIS), y ajustándolo a las necesidades de ellas.

Una vez terminado culminado el desmontaje, y realizados los procedimientos previos a la ejecución de los rubros propios del cubículo para las personas con capacidades especiales, se hicieron ajustes y el mantenimiento necesario en lo correspondiente a la provisión de agua potable y descarga de aguas servidas.

Se prosiguió con la aplicación de cerámicas en pisos y paredes, y en el caso de los mesones previamente contruidos, el recubrimiento de granito. Enseguida se instalaron los muebles sanitarios, es decir, inodoros, lavamanos y urinarios; todos ellos de alta calidad y moderno diseño, considerados pertinentes y acorde a la remodelación a ejecutar.

Consiguiente a los trabajos detallados anteriormente, se inició la colocación del *gypsum*, tanto en cielo raso donde se utilizó la tipología de aluminio y planchas de yeso tipo Armstrong, como en algunas divisiones verticales ubicadas en la entrada principal de todos los baños, con el objetivo de proporcionarles privacidad; todo esto basados en que, anterior a esta intervención, existían vistas directas desde el exterior hacia cualquiera de las actividades que pudieran realizarse dentro. Paralelo a esto, se

desarrolló la instalación de las ventanas, las divisiones de aluminio en los urinarios, y las instalaciones eléctricas.

Finalmente se realizaron los trabajos de acabado, verificación de instalaciones, y trabajos complementarios tales como el lijado y pintado de paredes interiores y exteriores, señalización adecuada para identificación de las distintas zonas, colocación de cintas reflectivas con la finalidad de que, en el caso de una falla energética, se evite cualquier tipo de accidentes, entre otros.

SUMMARY.

The next job qualification is about explaining the development of Design and Restyling of Mathematic, Physical and Chemistry Sciences School's Restrooms of Universidad Técnica de Manabí.

Civil works began by dismantling all finishing ones, like urinals, toilet, sink, doors, ceiling, windows, and so on, which were out of order and unable.

By this way, it began to build masonry sink and furnishing, which weren't there before works. It was dangerous to restroom users have no protection from sink area in case of any accidental fall and broken of this one; especially because sinks were supported by metallic profiles, which presumably weren't strong enough to hold it.

Then, to get more functional and inclusive restrooms, it added a special restroom for disabled people, with enough area to get in a wheelchair and an assistant, becoming the place more comfortable.

At the end of dismantling and preparation of mentioned areas, it makes improvement and maintenance of drinkwater and wastewater systems.

Finishing works started coating floor, walls and sink masonry built previously. Immediately, it began placing toilets, sinks and urinals, all of goodness, according to request.

After that, it continued to set ceiling and some vertical panels, both of gypsum material; panels were put on to get privacy, it because before works, people who were outside could see all what restroom's users did inside it. At the same time, windows and urinal panels of division were set, and electrical installation too.

Finally, it makes last works of improvements of place and complementary ones, like painting, signaling, putting on reflective tapes in case of electrical fails, and so on.

1. TEMA.

“DISEÑO Y REMODELACIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 1, ETAPA2”

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

2.1. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS.

Como estudiante de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, pueden palpase las distintas deficiencias en la infraestructura, específicamente en las unidades sanitarias, lo que es objeto de reclamo de su parte hacia las autoridades. Bajo estas circunstancias, se planteó la presente investigación y se diagnosticaron los problemas que inciden negativamente en el desarrollo de las actividades académicas de la Facultad en mención, enumerándolos de la siguiente manera:

- Los estudiantes requieren de unidades sanitarias completas que brinden un servicio adecuado y funcional dentro de las instalaciones donde desarrollan su vida académica.
- Las unidades sanitarias existentes del edificio de la Facultad se encuentran obsoletas, por lo tanto se consideran prácticamente inhabilitadas.
- Las unidades sanitarias han tenido un completo descuido higiénico producto de la falta de accesorios de limpieza, implementos indispensables para mantener el aseo de las mismas.
- No ha existido, en todo el periodo de vida institucional de la Facultad, ningún tipo de intervención a las unidades sanitarias, lo que contribuye al deterioro y completo desuso de las instalaciones.

2.2. PRIORIZACIÓN DEL PROBLEMA.

La finalidad de la investigación estuvo ligada a la búsqueda de los principales nudos críticos del objeto de estudio, y una vez analizadas algunas de las limitaciones que afectan de mayor manera al desarrollo operativo y formativo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas, se pudo determinar que la principal problemática es la falta total de mantenimiento de las unidades sanitarias; tomando en consideración el hecho de que son éstas, complemento indispensable de todo espacio de alto tráfico humano y hábitat. Debido a lo antes mencionado, la

propuesta de solución fue la de habilitarlas por medio de procesos de reconstrucción de obra civil, y así cumplir con el objetivo por el que se las construyó.

Es importante hacer referencia a que, el estado en el que se encontraban las unidades sanitarias incidía negativamente en la estética y funcionamiento de la facultad, lo que degradaba considerablemente la autoestima de los estudiantes, ya que éstas otorgaban un servicio deplorable a todos los usuarios del edificio.

Por todo lo mencionado, se escogió como solución llevar a cabo este proyecto; para tales efectos se consideró el siguiente problema: ¿Cómo incide en el desarrollo de las actividades educativas la carencia de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí?

3. ANTECEDENTES.

3.1. MACRO LOCALIZACIÓN.

El desarrollo del presente trabajo de titulación se efectuó en la República del Ecuador, localizado al noroeste de América del Sur, y como limitantes al Norte tiene a la República de Colombia, al Sur y Este a la República del Perú, y al Oeste al Océano Pacífico. El país cuenta con un área territorial de 283.561 km² que se divide en 4 regiones: Insular, Costa, Sierra y Amazonía; que a su vez se dividen en 24 provincias. Esto lo hace el cuarto país más pequeño de América del Sur y, contradictoriamente, el octavo más poblado de Latinoamérica; además de ser el más poblado de Sudamérica con poco más 16 millones de habitantes.

3.2. MESO LOCALIZACIÓN.

La realización de éste trabajo de titulación se desarrolló en la Ciudad de Portoviejo, que es la capital de la provincia de Manabí y está ubicada geográficamente en el centro de ésta. Limita al Norte con los cantones Rocafuerte y Junín, al Sur con los cantones Santa Ana y Jipijapa, al Este con los cantones Bolívar y Pichincha, y al Oeste con los cantones Montecristi, Jaramijó, y las costas del Océano Pacífico. La ciudad cuenta con una extensión territorial de 968 Km², que están políticamente divididos en 9 parroquias urbanas y 7 parroquias rurales; además de contar con 280.029 habitantes aproximadamente.

3.3. MICRO LOCALIZACIÓN.

El presente trabajo de titulación se lo ejecutó en el campus de la Universidad Técnica de Manabí, considerada pionera en la formación profesional en la provincia por ser el primer centro de educación superior. Actualmente es la institución universitaria con mayor número de estudiantes, ubicándose categóricamente como una de las mejores de Manabí. La universidad cuenta con 10 facultades que ofertan 33 carreras profesionales, entre las que se destaca la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, donde específicamente se realizó el trabajo físico de esta titulación.

4. JUSTIFICACIÓN.

Toda obra que está encaminada a satisfacer las necesidades básicas de una comunidad tiende a generar importancia, y mucho más si ésta contribuye a la realización del ser humano. Éstas fueron las directrices que tuvo el proyecto “Diseño y Remodelación de Unidades Sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, Fase 1, Etapa 2” para plantear este tipo de estrategias modernas que respondan a la realidad del estado actual, vinculando el conocimiento tácito obtenido en la Carrera de Ingeniería Civil.

El diseño y la obra se ejecutaron luego de analizar los nudos críticos por los que atraviesan los usuarios de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, e identificar la principal problemática. Puede considerarse que el presente trabajo de titulación es de vital importancia, tanto para el mejoramiento de las actividades laborales del personal docente, administrativos y de apoyo, como para el desarrollo de las actividades estudiantiles y de usuarios del edificio en general.

La realización de esta adecuación proporciona un aporte trascendental en la productividad y autoestima de los usuarios, pues al contar con el espacio necesario y totalmente acondicionado para poder realizar las necesidades biológicas de todo ser humano, se mejora notoriamente la eficiencia y eficacia de las personas en cada una de sus actividades.

Para alcanzar esta meta se utilizó de manera oportuna los conocimientos obtenidos en materias impartidas a lo largo del desarrollo de la carrera universitaria, tales como: Materiales de Construcción, Agua Potable, Alcantarillado, Presupuesto de Obra, Programación de Obra, Fiscalización de Obra, entre otras.

5. MARCO TEÓRICO.

5.1 ENERGÍA ELÉCTRICA.

Dentro del desarrollo de este documento, se utilizará terminología relacionada al desarrollo del proyecto en el ámbito de instalaciones eléctricas. Como parte del concepto, se expone a continuación la definición de energía eléctrica:

Energía de cargas eléctricas en virtud de su posición en un campo eléctrico. Energía de corrientes eléctricas en virtud de su posición en un campo magnético. Es la relacionada con la corriente de partículas llamadas electrones, y se define como el producto de la potencia eléctrica (kW) por el tiempo. (Redondo Quintela y Redondo Melchor 2006, 88-100)

5.2 LÁMPARAS FLUORESCENTES.

El uso de las lámparas fluorescentes dentro del presente trabajo de titulación está ubicado dentro de la sección de instalaciones eléctricas del presupuesto general, a continuación se suscribe la denominación de éstas:

Conocidas como CFL, por su nombre en inglés (Compact Fluorescent Lamps – Lámpara Fluorescente Compacta (LFC)), es una variación de las lámparas de tubo fluorescentes que fueron presentadas por primera vez en el año 1939 y que siguen siendo utilizados en la actualidad.

Dichos tubos fluorescentes poseen un rendimiento mucho mayor, consumen menos energía eléctrica y el calor que disipan al medio ambiente es prácticamente despreciable en comparación con el que disipan las lámparas incandescentes. (Moposita Moya 2012, 21)

Imagen 1
Lámpara fluorescente



Fuente: https://store-totalcode.netdna-ssl.com/easy/images/products/product_big_21969_1.jpg
Autor: Easy Cencosud.

5.3 PUNTOS DE LUZ TIPO OJO DE BUEY.

Dentro de este subtema, es necesario denotar que lo denominado como ojo de buey es referido al orificio contenedor del foco, mientras que el sistema fotovoltaico empleado en este proyecto es halógeno; la necesidad de desarrollar de esta manera el siguiente concepto se generó gracias a que en los siguientes capítulos se los concebirá en conjunto al ser ésta la denominación comercial más utilizada en el medio.

5.3.1 DISTRIBUCIÓN DEL FLUJO LUMINOSO EMITIDO.

Se hace referencia a este término para introducir al lector al sistema fotovoltaico halógeno.

Es un factor relevante en la selección de las luminarias a utilizar y proporciona una clasificación de las mismas dependiendo de que la iluminación lograda sea directa, semi-directa, directa-indirecta (o general difusa), semi-indirecta o indirecta. La pertenencia a uno u otro grupo depende de los porcentajes del flujo luminoso emitido que se dirigen hacia abajo o hacia arriba de la luminaria.

El tipo de iluminación utilizado depende de las necesidades de la actividad a realizar. Para aplicaciones donde interese principalmente la cantidad de iluminación, tales como en aulas, bibliotecas, escritorios y laboratorios, se requieren luminarias con distribución luminosa directa. (Prats, y otros s. f., 2)

Para una mayor comprensión del uso de las lámparas halógenas en el presente trabajo de titulación, podemos citar que:

La selección de la lámpara se realiza en función de sus parámetros característicos que son principalmente dos:

1. La temperatura de color ($^{\circ}\text{K}$) o apariencia de color, que permite clasificarla en fría, intermedia o cálida.

2. El rendimiento de color (IRC). Es un número entre 0 y 100 que nos dice lo fiable que es una lámpara para la reproducción de los colores. Las luces de rendimiento bajo (menos de 80) no son capaces de reproducir los colores fielmente.

En el mercado existen numerosos tipos de lámparas aptas para la iluminación de interiores, en las que varía, entre otros factores, la duración de la lámpara o vida útil, el consumo y la calidad de la luz que emiten. (2, 3)

5.3.2 LÁMPARAS HALÓGENAS.

Citando nuevamente a Prats, podemos decir que las lámparas halógenas “son un 30% más eficaces que las incandescentes por su mayor temperatura de funcionamiento.

Proporcionan una luz más blanca y nítida, lo que permite una perfecta discriminación del color, y poseen una vida útil de unas 2000 horas.”. (3)

Imagen 2
Luminaria tipo ojo de buey



Fuente:

<http://www.todoelectrico.es/images/stories/virtuemart/product/ojo%20de%20buey%20empotrable%20blanco%20o%20aro%20basculante.jpg>

Autor: www.todoelectrico.es

5.4 CERÁMICA.

En la introducción de uno de los artículos del Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio, encontramos que: “El concepto de “arcilla cerámica” converge hacia la aplicación industrial más habitual y de mayor raigambre dentro de la historia de la Humanidad: la utilización del barro para la confección de los primeros recipientes u otros utensilios, tanto crudos como cocidos, empleados por nuestros antepasados.”. (Torrecillas y Díaz 2002, 459)

Imagen 3
Cerámica en pisos



Fuente: <http://www.grandcity.mx/wp-content/uploads/2015/03/pisos-de-ceramica-7.jpg>
Autor: www.grandcity.mx

5.5 GRANITO.

Investigando informaciones disponibles en la revista electrónica L'espirit Ingenieux del sitio web de la Universidad Santo Tomás, encontramos que: “El granito es una roca frecuentemente usada en la construcción, siendo una roca ígnea consolidada lentamente a gran profundidad y que ha llegado a la superficie por plegamientos de la corteza terrestre. Se utiliza mucho en recubrimiento de fachadas de grandes edificaciones y en pavimentado y adoquinado de calles.”. (Martín 2010, 25)

Imagen 4
Recubrimiento de granito en mesón



Fuente: <http://www.aragoncentrodeacabados.com/bancoimagenes/142>
Autor: www.aragoncentrodeacabados.com

5.6 MAMPOSTERÍA.

En uno de los artículos de la Revista Ingenierías de la Universidad de Medellín, Daniel Páez cita a Aguilar y Alocer, refiriendo que: “La mampostería se define como un conjunto de piezas unidas entre sí, mediante un material como el mortero de barro o de cemento; las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tabiques, bloques).”. (Páez 2006, 92)

Imagen 5
Mampostería



Fuente: <http://www.losandes.com.ar/files/image/15/05/image55686a2de7c405.92920128.JPG>

Autor: www.losandes.com.ar

5.7 PINTURA DE PAREDES.

Para un mayor entendimiento, se define pared como “Cuerpo de fábrica de grueso y altura competente, que sirve para cerrar un espacio, y formar los cuerpos y las divisiones de los edificios.” (Bails 1802, 75). Asimismo el término pintura como “Mezcla de un pigmento sólido en suspensión en un excipiente líquido; se aplica en forma de capa fina, generalmente opaca, sobre una superficie, para protegerla y decorarla.” (Ching 1997, 227)

Imagen 6
Pintura en paredes



Fuente: http://www.miconstruguia.com/wp-content/uploads/2012/10/iStock_000013717183Medium-1.jpg
Autor: www.miconstruguia.com

5.8 VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO.

Los términos se definirán individualmente para su mejor comprensión, destacando que los materiales de aluminio y vidrio serán los empleados para elaborar el rubro denominado como ventanas.

5.8.1 VENTANA.

Citando una vez más a Ching, se define el término ventana como “Abertura en la pared de un edificio para iluminación y ventilación; generalmente consta de un marco fijo que queda encarcelado en el hueco de albañilería, y una o más hojas, fijas o móviles, en las que se inserta el acristalamiento.” (269). Ching Menciona además que existen distintos tipos de ventanas, el utilizado en este trabajo de titulación es el de ventana corredera, mismo que lo describe como “ventana de dos o más hojas deslizantes a lo largo de guías o carriles horizontales.” (270)

5.8.2 VIDRIO EN VENTANAS.

Se define al vidrio como “Sustancia dura, amorfa, quebradiza, generalmente transparente o traslúcida, fabricada por fusión de una mezcla de uno o más óxidos de sílice con un fundente y un estabilizador, para formar una masa que al enfriarse adquiere

una constitución rígida, sin cristalización.” (274). Y a la colocación del vidrio como “Proceso de puestas en obra consistente en presentar la hoja de vidrio en un marco con galce, mantenerla en posición mediante puntas de vidriar, y sellarla con un junquillo o un cordón biselado de masilla de vidriero o una masilla elástica.” (275)

5.8.3 ALUMINIO EN VENTANAS.

Se puede decir que el aluminio es un “material metálico ligero de color parecido al de la plata, es inoxidable” (Bowen y Narváez 2013, 18); por lo tanto, el:

“Perfil de vidrio es colocado con sección en forma de U, de gran rigidez, permite la construcción de grandes paramentos sin necesidad de interponer perfiles metálicos. Colocado con cámara, aísla acústica y térmicamente.

Apenas requiere mantenimiento. También puede emplearse para construir claraboyas y cajas de ascensor.” (Neufert 1995, 141)

Imagen 7
Ventanas de aluminio y vidrio



Fuente: Centro Nacional de Acuicultura y de Investigaciones Marinas (CENAIM).
Elaboración propia.

5.9 PUERTAS.

El concepto de puerta consta como “Elemento de cierre abisagrado, corredero o plegable –de madera, metal o vidrio- que permite abrir y cerrar una entrada a un edificio, habitación o armario.” (Ching 1997, 240)

El tipo de puerta utilizado en este trabajo de titulación es el de abatible, definido como “La que gira o pivota sobre bisagras, al empujarla o tirar de ella, en torno a un eje vertical situado en el quicio.” (240)

Imagen 8
Puerta abatible



Fuente: CENAIM
Elaboración propia.

5.10 CIELO RASO.

Se puede mencionar que el término cielo, en la aplicación de obra civil se define como “La superficie superior de una pieza que sirve como de cubierta” (Bails 1802, 23), y a cielo raso como “el que es cuadrado [sic, seguramente por ‘quadrado’] y liso, y enlucido, sin madero alguno aparente.” (23-24)

Existen distintos tipos de cielo raso, en este proyecto se utilizó el considerado como falso techo suspendido, cuya descripción es la de “sistema falso techo colgado del forjado o cubierta superior, para habilitar espacio para el paso de elementos de las instalaciones, como tuberías, conducciones de aire, aparatos de iluminación u otros equipos.” (Ching 1997, 255)

Imagen 9
Cielo raso



Fuente: Manual de fiscalización y control de obra del edificio inteligente de la Cemento Chimborazo. 2012.
Tesis Doctoral. SANGOLQUÍ/ESPE/2012.
Autor: Frías Alex y Velastegui Luis.

5.11 PAREDES DE GYPSUM (ESTUCO).

Estas paredes se las emplea para divisiones interiores de la edificación. Investigando informaciones disponibles en el Atlas de detalles, Rehabilitación (Beinhauer 2012, 95) , se expone que:

En la construcción en seco se emplean las paredes divisorias de varias hojas, compuestas por un entramado portante revestido en ambas caras con paneles atornillados de madera aglomerada o cartón yeso. El entramado puede consistir en pies derechos, montantes o marcos triangulados.

Mucho más habituales son las estructuras auxiliares de perfiles metálicos de chapa galvanizada plegada en frío y con formas en C y en L. Dependiendo de la posición del entramado metálico, se diferencia entre paredes de entramado simple o doble, que se revisten por ambas caras con placas de cartón yeso.

Imagen 10
Paredes y recubrimientos de gypsum



Fuente: http://www.gypsumquito.com/images/recubrimiento_paredes_gypsum_2.jpg
Autor: www.gypsumquito.com

5.12 ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS.

Se hace referencia a los elementos concebidos dentro de la culminación de una obra civil, y se ejecutan al finalizar la sección de acabados y antes de la entrega oficial de la misma. Dentro de este trabajo de titulación, los accesorios complementarios consisten en necesarios para el correcto funcionamiento y uso de una unidad sanitaria, siendo necesario su mantenimiento diario y ocasional, de acuerdo al tipo de accesorio.

5.12.1 PASAMANOS DE ACERO INOXIDABLE.

Dentro de este trabajo de titulación se emplearon pasamanos de acero inoxidable para el uso de personas con discapacidades físicas, definiendo pasamanos o barandilla como “barra colocada a los lados de una escalera o plataforma y que sirve para apoyarse o agarrarse” (Ching 1997, 111); y siendo éste de acero inoxidable, cuya definición es la de “Aleación de acero de gran resistencia a la corrosión, con un contenido mínimo en cromo del 12% y, a veces, con proporciones variables de níquel, manganeso o molibdeno.” (208)

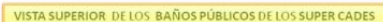
Imagen 11
Pasamanos de acero inoxidable



Fuente: <http://q01.a.alicdn.com/kf/HTB1sHu1lpXXXXX9aXXXq6xXFXXh/Free-shipping-thick-stainless-steel-handrails-bathroom-handrail-handrails-font-b-toilet-b-font-elderly-Handle.jpg>

Autor: es.aliexpress.com

Imagen 12



Autor: Rodríguez Ana

5.12.2 SEÑALES DE SEGURIDAD.

Estas señales están basadas en la utilización de los colores de seguridad y su color auxiliar, aplicados sobre formas geométricas determinadas enmarcadas con los colores de contraste para aumentar así su visibilidad. Este conjunto puede ser completado con esquemas o dibujos alusivos al significado de la señal y textos escritos que tendrán el mismo fin. Estos últimos pueden ir en el interior o exterior de la forma geométrica. (Rodríguez 2014, 22)

Imagen 13



Fuente: Manual de fiscalización y control de obra del edificio inteligente de la Cemento Chimborazo.
Autores: Velasteguí Luis y Frías Alex.

6. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DE ESTUDIO.

“DISEÑO Y REMODELACIÓN DE UNIDADES SANITARIAS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 1, ETAPA 2”

EN LO SOCIAL: El trabajo de titulación realiza una mejora al ambiente dentro de la Facultad mediante la remodelación de las unidades sanitarias, potenciando inmensamente a la producción laboral y estudiantil de los usuarios del edificio.

EN LO ECONÓMICO: Éste trabajo de titulación realiza un aporte económico otorgado por la misma Universidad mediante becas estudiantiles que permiten alcanzar las metas propuestas. Con este presupuesto se pudo cumplir totalmente los objetivos planteados.

EN LO CIENTÍFICO: El aporte en el aspecto científico es otorgado por la gran mayoría de conocimientos adquiridos en el proceso de formación de la carrera universitaria, que permitió desarrollar el trabajo de titulación y obtener los resultados esperados.

7. OBJETIVOS.

7.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar y remodelar las unidades sanitarias de uso masculino de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí.

7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar el estado actual de las unidades sanitarias de uso masculino de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

- Realizar la rehabilitación de las instalaciones eléctricas de las unidades sanitarias de uso masculino de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

- Efectuar el adecuado revestimiento de paredes y pisos de las unidades sanitarias de uso masculino de la Facultad de Ciencias, Matemáticas, Físicas y Químicas.

- Instalar divisiones entre los urinarios, y mejorar las puertas de las unidades sanitarias de uso masculino de la Facultad de Ciencias, Matemáticas, Físicas y Químicas.

- Implementar accesorios complementarios adecuados para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las unidades sanitarias de uso masculino de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

8. VERIFICACIÓN DE OBJETIVOS.

DETERMINAR EL ESTADO ACTUAL DE LAS UNIDADES SANITARIAS DE USO MASCULINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Para obtener este objetivo se recurrió a la observación y utilización de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Fue necesario acudir al sitio en el que se realizaría la obra, donde se pudo evaluar y detectar fallencias generales en todas las unidades sanitarias, evidenciando que el presente trabajo de titulación debía ser realizado de la manera más rápida.

REALIZAR LA REHABILITACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LAS UNIDADES SANITARIAS DE USO MASCULINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Para cumplir con este objetivo fue necesario complementar el conocimiento básico recibido en los salones de clases, con un poco más de información y una mano de obra calificada, administrando y dirigiendo las actividades necesarias, para satisfacer el ideal establecido en el presente trabajo de titulación.

EFFECTUAR EL ADECUADO REVESTIMIENTO DE PAREDES Y PISOS DE LAS UNIDADES SANITARIAS DE USO MASCULINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Para lograr este objetivo se utilizaron materiales de la mejor calidad, acompañados con eficiente mano de obra, seleccionada por los altos conocimientos demostrados y la amplia experiencia que los respalda. Ambos elementos, unidos a la dirección basada en el conocimiento científico obtenido en las aulas de clases de la Carrera de Ingeniería Civil, dio como resultado un excelente trabajo.

INSTALAR DIVISIONES ENTRE LOS URINARIOS, Y MEJORAR LAS PUERTAS DE LAS UNIDADES SANITARIAS DE USO MASCULINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS, MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Este objetivo surgió dentro de las reuniones que se realizaron con el tutor del presente trabajo de titulación, y los compañeros profesionistas que estuvieron a cargo de la primera etapa de este mismo proyecto. Se determinó que al incluir divisiones en los urinarios, se incrementaría la privacidad del usuario y por ende la comodidad;

complementando este trabajo con las mejoras realizadas a las puertas de las unidades sanitarias. Contando con la utilización de una mano de obra plenamente calificada y los mejores materiales seleccionados para cada rubro.

IMPLEMENTAR ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS ADECUADOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES SANITARIAS DE USO MASCULINO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Este objetivo es fundamental en el trabajo de titulación, pues al cumplirlo, busca eliminar una de las principales problemáticas, el mantenimiento de las unidades sanitarias. Puede atribuirse totalmente el deterioro de las unidades sanitarias a la falta de mantenimiento, ya que al no tener los utensilios idóneos para realizar las tareas de limpieza y adecentamiento, el lugar llegó a deteriorarse hasta el punto de ser inutilizable por ninguna persona.

El desarrollo de todas las actividades realizadas a lo largo del trabajo de titulación se detalla en el siguiente capítulo, donde se hace mención a cada uno de los procedimientos necesarios para la ejecución de una obra civil.

9. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

Este capítulo está destinado a describir los procedimientos realizados en el proyecto “Diseño y Remodelación de Unidades Sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, Fase 1, Etapa 2”; de tal manera que sirva como explicación del mismo. Las siguientes intervenciones se han basado en el diseño aprobado y corregido por el tutor de este trabajo de titulación, siendo él quien proporcionó los lineamientos tanto estructurales como de acabados, que hicieron posible la entrega satisfactoria de la obra.

9.1. DOCUMENTACIÓN PREVIA NECESARIA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Debido a la naturaleza de este trabajo de titulación, que es la de ser complemento y continuación de otras intervenciones realizadas para la obtención del título profesional, los autores se han basado en el presupuesto existente y siguiendo fielmente el diseño original. Habiendo sido analizado, recomendado y aprobado el uso de estos por el tutor del presente trabajo.

Tabla 1.
Presupuesto Referencial

PRESUPUESTO REFERENCIAL					
PRESUPUESTO DE REMODELACIÓN SS.HH.- FCMFQ			Fecha: Junio de 2015		
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unit.	Precio Total
1 PRELIMINARES					
1,1	Desmontaje y desalojo de puertas existentes	u.	22,00	9,57	210,54
1,2	Desmontaje y desalojo de inodoros y lavamanos	u.	38,00	11,96	454,48
1,3	Desmontaje y desalojo de cielo raso existente	m2	119,40	1,20	143,28
1,4	Limpieza y desalojo manual de escombros	Global	2,00	155,32	310,64

2 MESÓN DE HORMIGÓN ARMADO

2,1	Ha. f'c: 210 kg./cm2 en loseta de mesón de lavamanos e:0,07 m. (incluye encofrado)	ml.	10,33	16,18	167,14
2,2	Muro de mampostería de bloques para soporte de mesón y pared divisoria	m2	4,20	12,87	54,05

3 ACERO DE REFUERZO

3,1	Acero de refuerzo fy: 4200 kg./cm2 en mesón	kg.	24,00	1,85	44,40
-----	---	-----	-------	------	-------

4 ENLUCIDOS

4,1	Enlucido vertical y horizontal (mesón y pared)	m2	10,49	7,43	77,94
4,2	Enlucido de filos	ml.	12,96	8,12	105,24

5 INSTALACIONES Y PIEZAS HIDROSANITARIAS

5,1	Punto de AA.PP. Ø de 1/2"	pto.	24,00	17,59	422,16
5,2	Punto de AA.SS. Ø de 2"	pto.	13,00	20,91	271,83
5,3	Punto de AA.SS. Ø de 4"	pto.	11,00	25,87	284,57
5,4	Tubería de desagüe de AA.SS. PVC Ø de 2", (incluye accesorios)	Ml.	15,35	7,96	122,19
5,5	Tubería de desagüe de AA.SS. PVC Ø de 4", (incluye accesorios)	Ml.	12,75	9,20	117,30
5,6	Suministro e instalación de inodoros tanque bajo, (incluye llave angular y tubería de abasto)	U.	11,00	133,19	1.465,09
5,7	Suministro e instalación de lavamanos con llave de control temporizada, (incluye llave angular y tubería de abasto)	U.	8,00	129,54	1.036,32
5,8	Suministro e instalación de urinarios, con llave de control temporizada (incluye llave angular y tubería de abasto)	U.	5,00	123,54	617,70
5,9	Suministro e instalación de inodoros	m2.	11,00	140,35	1.543,85

	tanque bajo, (incluye llave angular y tubería de abasto)				
5,10	Suministro e instalación de lavamanos con llave de control temporizada, (incluye llave angular y tubería de abasto)	ml.	8,00	139,63	1.117,04

6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

6,1	Mantenimiento general de instalaciones eléctricas	Global	1,00	463,10	463,10
6,2	Suministro e Instalación de lámparas fluorescentes modular de cielo raso de 60x60 cm.	U.	12,00	79,87	958,44
6,3	Focos tipo ojo de buey apuntando a cada inodoro	U.	18,00	2,50	45,00

7 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS.

7,1	Cerámica antideslizante de 40x40 cm. en pisos	m2	119,40	23,82	2.844,11
7,2	Cerámica de 20x44 cm. en paredes	m2	277,46	21,85	6.062,50
7,3	Recubrimiento de granito en mesones	MI	22,06	113,33	2.500,06
7,4	Lijado y pintado de paredes, dos manos	m2	249,75	6,88	1.718,28

8 CARPINTERÍA

8,1	Suministro e instalación de ventanería de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 4mm.)	m2	10,80	80,96	874,37
8,2	Suministro e instalación de puertas de aluminio de 65x160 cm	u.	16,00	151,52	2.424,32
8,3	Suministro e instalación de puertas de aluminio de 95x160 cm	u.	6,00	163,52	981,12
8,4	Suministro e instalación de cielo raso tipo Armstrong	m2	119,40	19,26	2.299,64
8,5	Mantenimiento de puerta principal metálica	u.	6,00	38,28	229,68

8,6	Closet para guardar materiales y suministros de limpieza	u.	3,00	200,00	600,00
8,7	Instalación de paredes de gypsum	m2	18,00	19,00	342,00

9 ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS

9,1	Secador eléctrico de manos	u.	6,00	60,87	365,22
9,2	Dispensador manual de jabón líquido	u.	16,00	13,25	212,00
9,3	Barras de acero inoxidable para apoyo discapacitados Especiales	u.	10,00	43,19	431,90
9,4	Señalética	u.	11,00	7,50	82,50
				TOTAL	\$ 32.000,00

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 2.
Análisis de Precios Unitarios (APU) de Desmontaje y desalojo de puertas existentes

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 1 DE 37

RUBRO : 1,1
DETALLE : Desmontaje y desalojo de puertas existentes

UNIDAD: u.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,71
SUBTOTAL M					0,71

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro De Obra	EO C2	1,00	4,20	0,80	3,36
Peón	EO E2	2,00	3,44	0,80	5,50
SUBTOTAL N					8,86

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O				0,00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9,57
INDIRECTOS (%)	0,00%
UTILIDAD (%)	0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9,57
VALOR UNITARIO	9,57

SON: NUEVE CON 57/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 3.

APU de desmontaje y desalojo de inodoros y lavamanos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ	

HOJA 2 DE 37

RUBRO : 1,2

UNIDAD: u.

DETALLE : Desmontaje y desalojo de inodoros y lavamanos

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,74
SUBTOTAL M					0,74

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL /HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1,00	3,21	3,21	1,00	3,21
PEÓN	EO E2	2,00	3,01	6,02	1,00	6,02
SUBTOTAL N						9,23

MATERIALES DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDA D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O					0,00

TRANSPORTE DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9,97
INDIRECTOS (%)	20,00% 1,99
UTILIDAD (%)	0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	11,96
VALOR UNITARIO	11,96

SON: ONCE CON 96/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 4.
APU de Desmontaje y desalojo de cielo raso existente

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 3 DE 37

RUBRO : 1,3
DETALLE : Desmontaje y desalojo de cielo raso existente

UNIDAD: m2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,07
SUBTOTAL M					0,07

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1,00	3,21	3,21	0,10	0,32
PEÓN	EO E2	2,00	3,01	6,02	0,10	0,60
SUBTOTAL N						0,92

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O				0,00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1,00
INDIRECTOS (%) 20,00%	0,20
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1,20
VALOR UNITARIO	1,20

SON: UNO CON 20/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 5.
APU de Limpieza y desalojo manual de escombros

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMDELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 4 DE 37

RUBRO : 1,4

UNIDAD: global

DETALLE : Limpieza y desalojo manual de escombros

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					9,64
SUBTOTAL M					9,64

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1,00	3,34	3,34	9,50	31,73
PEÓN	EO E2	3,00	3,09	9,27	9,50	88,07
SUBTOTAL N						119,80

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O				0,00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	129,44
INDIRECTOS (%) 20,00%	25,89
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	155,32
VALOR UNITARIO	155,32

SON: CIENTO CINCUENTA Y CINCO CON 32/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 6.

APU de Ha. f'c: 210 kg/cm² en loseta de mesón de lavamanos e: 0,07 m. (incluye encofrado)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 5 DE 37

RUBRO : 2,1 UNIDAD: ml.
 DETALLE : Ha. f'c: 210 kg./cm² en loseta de mesón de lavamanos e:0,07 m. (incluye encofrado)

EQUIPO DESCRIPCION		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.						0,49
SUBTOTAL M						0,49
MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA	EO C2	1,00	3,21	3,21	0,400	1,28
ALBAÑIL	EO D2	1,00	3,05	3,05	0,400	1,22
CARPINTERO	EO D2	1,00	3,05	3,05	0,400	1,22
PEÓN	EO E2	2,00	3,01	6,02	0,400	2,41
SUBTOTAL N						6,13
MATERIALES DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Cemento Portland Tipo I		saco	0,576	6,97	4,01	
Ripio		m3	0,076	10,50	0,80	
Arena		m3	0,052	9,00	0,47	
Agua		m3	0,018	2,10	0,04	
Encofrado y otros para loseta		glb	1,000	1,00	1,00	
SUBTOTAL O						6,32
TRANSPORTE DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
Ripio		m3	0,076	12,700	0,22	0,21
Arena		m3	0,052	29,060	0,22	0,33
SUBTOTAL P						0,54
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						13,49
INDIRECTOS (%)						20,00% 2,70
UTILIDAD (%)						0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						16,18
VALOR UNITARIO						16,18

SON: DIECISÉIS CON 18/100 DOLARES
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
 Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 7.

APU de Muro de mampostería de bloques para soporte de mesón y pared divisoria

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 6 DE 37

RUBRO : 2,2 UNIDAD: m2
 DETALLE : Muro de mampostería de bloques para soporte de mesón y pared divisoria

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,25
SUBTOTAL M					0,25

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO C2	1,00	3,21	3,21	0,340	1,09
MAMPOSTERO EO D2	1,00	3,05	3,05	0,340	1,04
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	0,340	1,02
SUBTOTAL N					3,15

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Bloque de 10x40x20	U	12,000	0,45	5,40
Cemento Portland Tipo I	saco	0,160	6,97	1,12
Arena	m3	0,020	9,00	0,18
Agua	m3	0,010	2,10	0,02
SUBTOTAL O				6,72

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
Bloque de 10x40x20	u	12,00	8,000	0,005	0,48
Arena	m3	0,020	29,060	0,220	0,13
SUBTOTAL P					0,61

SON: DOCE CON 87/100 DOLARES
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	10,73
INDIRECTOS (%) 20,00%	2,15
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	12,87
VALOR UNITARIO	12,87

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
 Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 8.

APU de acero de refuerzo fy: 4200 kg/cm2 en mesón

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 7 DE 37

RUBRO : 3,1
 DETALLE : Acero de refuerzo fy: 4200 kg./cm2 en mesón

UNIDAD: kg.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,03
SUBTOTAL M					0,03

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO C2	1,00	2,95	2,95	0,040	0,12
FIERRERO EO D2	1,00	2,40	2,40	0,040	0,10
PEÓN EO E2	2,00	2,30	4,60	0,040	0,18
SUBTOTAL N					0,40

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Acero de refuerzo	Kg	1,050	1,00	1,05
Alambre y otros	Blg	1,000	0,06	0,06
SUBTOTAL O				1,11

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1,54
INDIRECTOS (%) 20,00%	0,31
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1,85
VALOR UNITARIO	1,85

SON: UNO CON 85/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 9.

APU de Enlucido vertical y horizontal (mesón y pared)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 8 DE 37

RUBRO : 4,1

UNIDAD: m2

DETALLE : Enlucido vertical y horizontal (mesón y pared)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,30
SUBTOTAL M					0,30

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO C2	0,50	3,21	1,61	0,350	0,56
ENLUCIDOR EO D2	1,00	3,05	3,05	0,350	1,07
PEÓN EO E2	2,00	3,01	6,02	0,350	2,11
SUBTOTAL N					3,74

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento Portland Tipo I	Saco	0,210	6,97	1,46
Arena	m3	0,030	9,00	0,27
Agua	m3	0,010	2,10	0,02
Andamios y otros enlucido	Glb	1,000	0,35	0,35
SUBTOTAL O				2,10

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
Arena	m3	0,030	8,000	0,22	0,05
SUBTOTAL P					0,05

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6,19
INDIRECTOS (%) 20,00%	1,24
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	7,43
VALOR UNITARIO	7,43

SON: SIETE CON 43/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 10.
APU de Enlucido de filos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 9 DE 37

RUBRO : 4,2 UNIDAD: ml.
DETALLE : Enlucido de filos

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,34
SUBTOTAL M					0,34

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO C2	0,50	3,21	1,61	0,400	0,64
ENLUCIDOR EO D2	1,00	3,05	3,05	0,400	1,22
PEÓN EO E2	2,00	3,01	6,02	0,400	2,41
SUBTOTAL N					4,27

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento Portland Tipo I	Saco	0,210	6,97	1,46
Arena	m3	0,030	9,00	0,27
Agua	m3	0,010	2,10	0,02
Andamios y otros enlucido	Glb	1,000	0,35	0,35
SUBTOTAL O				2,10

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
Arena	m3	0,030	8,000	0,22	0,05
SUBTOTAL P					0,05

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6,77
INDIRECTOS (%) 20,00%	1,35
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8,12
VALOR UNITARIO	8,12

SON: OCHO CON 12/100 DOLARES
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 11.
APU de Punto de AA.PP. Ø de 1/2"

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 10 DE 37

RUBRO : 5,1 UNIDAD: pto.
DETALLE : Punto de AA.PP. Ø de 1/2"

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,73
SUBTOTAL M					0,73

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,05	3,05	1,500	4,58
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	1,500	4,52
SUBTOTAL N					9,09

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubo PVC presión rosc. 1/2" x 6 m.	u	0,300	4,97	1,49
Codo H. G. 1/2"	u	3,000	0,24	0,72
Te H. G. 1/2"	u	2,000	0,33	0,66
Unión H. G. 1/2"	u	2,000	0,41	0,82
Neplo H. G. Ø 1/2"	u	0,500	0,38	0,19
Teflón y permatex	glb	1,000	0,96	0,96
SUBTOTAL O				4,84

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14,66
INDIRECTOS (%) 20,00%	2,93
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	17,59
VALOR UNITARIO	17,59

SON: DIECISIETE CON 59/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 12.
APU de Punto de AA.SS. Ø de 2"

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMDELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 11 DE 37

RUBRO : 5,2 UNIDAD: pto.
DETALLE : Punto de AA.SS. Ø de 2"

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,73
SUBTOTAL M					0,73

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,05	3,05	1,500	4,58
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	1,500	4,52
SUBTOTAL N					9,09

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubo PVC desagüe 50 mm. x 3 m.	u	0,600	4,57	2,74
Codo PVC 50 mm. X 90°	u	1,000	0,61	0,61
Te PVC 50 x 110 mm.	u	0,500	2,20	1,10
Ye PVC 50 x 110 mm.	u	0,500	2,46	1,23
Kalipega 946cc	lt	0,100	12,37	1,24
Otros inst. AASS 50mm	glb	1,000	0,69	0,69
SUBTOTAL O				7,61

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	17,43
INDIRECTOS (%) 20,00%	3,49
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	20,91
VALOR UNITARIO	20,91

SON: VEINTE CON 91/100 DOLARES
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 13.
APU de Punto de AA.SS. Ø de 4"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 12 DE 37

RUBRO : 5,3
DETALLE : Punto de AA.SS. Ø de 4"

UNIDAD: pto.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,73
SUBTOTAL M					0,73

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,05	3,05	1,500	4,58
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	1,500	4,52
SUBTOTAL N					9,09

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubo PVC desagüe 110 mm. x 3 m.	U	0,600	11,45	6,87
Codo PVC 50 mm. X 90°	U	1,000	0,61	0,61
Te PVC 50 x 110 mm.	U	0,500	2,20	1,10
Ye PVC 50 x 110 mm.	U	0,500	2,46	1,23
Kalipega 946cc	Lt	0,100	12,37	1,24
Otros inst. AASS 110mm	Glb	1,000	0,69	0,69
SUBTOTAL O				11,74

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	21,55
INDIRECTOS (%) 20,00%	4,31
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	25,87
VALOR UNITARIO	25,87

SON: VEINTE Y CINCO CON 87/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 14.

APU de Tubería de desagüe de AA.SS. PVC Ø de 2", (incluye accesorios)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 13 DE 37

RUBRO : 5,4

UNIDAD: ml.

DETALLE : Tubería de desagüe de AA.SS. PVC Ø de 2", (incluye accesorios)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,15
SUBTOTAL M					0,15

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,05	3,05	0,300	0,92
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	0,300	0,90
SUBTOTAL N					1,82

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubo PVC desagüe 50 mm. x 3 m.	U	0,600	4,57	2,74
Kalipega 946cc	Lt	0,100	12,37	1,24
Otros inst. AASS 50mm	Glb	1,000	0,69	0,69
SUBTOTAL O				4,67

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6,63
INDIRECTOS (%) 20,00%	1,33
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	7,96
VALOR UNITARIO	7,96

SON: SIETE CON 96/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 15.

APU de Tubería de desagüe de AA.SS. PVC Ø de 4", (incluye accesorios)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 14 DE 37

RUBRO : 5,5 UNIDAD: ml.
 DETALLE : Tubería de desagüe de AA.SS. PVC Ø de 4", (incluye accesorios)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,15
SUBTOTAL M					0,15

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,05	3,05	0,300	0,92
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	0,300	0,90
SUBTOTAL N					1,82

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubo PVC desagüe 110 mm. x 3 m.	u	0,330	11,45	3,78
Kalipega 946cc	lt	0,100	12,37	1,24
Otros inst. AASS 110mm	glb	1,000	0,69	0,69
SUBTOTAL O				5,71

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7,67
INDIRECTOS (%) 20,00%	1,53
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9,20
VALOR UNITARIO	9,20

SON: NUEVE CON 20/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
 Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 16.

APU de Suministro e instalación de inodoros tanque bajo, (incluye llave angular y tubería de abasto)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMDELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 15 DE 37

RUBRO : 5,6

UNIDAD: u.

DETALLE : Suministro e instalación de inodoros tanque bajo, (incluye llave angular y tubería de abasto)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,59
SUBTOTAL M					0,59
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	2,95	2,95	1,450	4,28
PEÓN EO E2	1,00	2,45	2,45	1,450	3,55
SUBTOTAL N					7,83
MATERIALES DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Inodoro de porcelana blanco con tanque bajo		u	1,000	86,49	86,49
Llave angular con tubo de abasto 1/2"		u	1,000	8,45	8,45
Cemento Portland Tipo I		saco	0,010	5,95	0,06
Arena		m3	0,030	6,85	0,21
Otros inodoro		glb	1,000	7,35	7,35
SUBTOTAL O					102,56
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
Arena	m3	0,010	8,000	0,22	0,02
SUBTOTAL P					0,02
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					110,99
INDIRECTOS (%) 20,00%					22,20
UTILIDAD (%) 0,00%					0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					133,19
VALOR UNITARIO					133,19

SON: CIENTO TREINTA Y TRES CON 19/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 17.

APU de Suministro e instalación de lavamanos con llave de control temporizada, (incluye llave angular y tubería de abasto)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMDELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 16 DE 37

RUBRO : 5,7 UNIDAD: u.
 DETALLE : Suministro e instalación de lavamanos con llave de control temporizada, (incluye llave angular y tubería de abasto)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,70
SUBTOTAL M					0,70

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,25	3,25	1,450	4,71
PEÓN EO E2	1,00	3,10	3,10	1,450	4,50
SUBTOTAL N					9,21

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lavabo de porcelana blanco empotrable	u	1,000	66,00	66,00
Llave angular con tubo de abasto 1/2"	u	1,000	8,76	8,76
Llave de control temporizada	u	1,000	21,00	21,00
Teflón y permatex	glb	1,000	1,02	1,02
Otros lavamanos	glb	1,000	1,26	1,26
SUBTOTAL O				98,04

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	107,95
INDIRECTOS (%) 20,00%	21,59
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	129,54
VALOR UNITARIO	129,54

SON: CIENTO VEINTINUEVE CON 54/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 18.

APU de Suministro e instalación de urinarios, con llave de control temporizada (incluye llave angular y tubería de abasto)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMDELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 17 DE 37

RUBRO : 5,8 UNIDAD: u.
 DETALLE : Suministro e instalación de urinarios, con llave de control temporizada (incluye llave angular y tubería de abasto)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,70
SUBTOTAL M					0,70

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,05	3,05	1,450	4,42
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	1,450	4,36
SUBTOTAL N					8,79

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Urinario de porcelana blanco	u	1,000	61,59	61,59
Llave angular con tubo de abasto 1/2"	u	1,000	8,71	8,71
Llave de control temporizada	u	1,000	21,00	21,00
Teflón y permatex	glb	1,000	0,96	0,96
Otros lavamanos	glb	1,000	1,20	1,20
SUBTOTAL O				93,46

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	102,95
INDIRECTOS (%) 20,00%	20,59
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	123,54
VALOR UNITARIO	123,54

SON: CIENTO VEINTITRES CON 54/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
 Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 19.

APU de Suministro e instalación de inodoros tanque bajo, (incluye llave angular y tubería de abasto)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 18 DE 37

RUBRO : 5,9 UNIDAD: m2
 DETALLE : Suministro e instalación de inodoros tanque bajo, (incluye llave angular y tubería de abasto)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,75
SUBTOTAL M					0,75

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,21	3,21	1,450	4,65
PEÓN EO E2	1,00	3,03	3,03	1,450	4,39
SUBTOTAL N					9,05

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Urinario de porcelana blanco	u	1,000	75,00	75,00
Llave angular con tubo de abasto 1/2"	u	1,000	8,76	8,76
Llave de control temporizada	u	1,000	21,00	21,00
Teflón y permatex	glb	1,000	1,05	1,05
Otros lavamanos	glb	1,000	1,35	1,35
SUBTOTAL O				107,16

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	116,96
INDIRECTOS (%) 20,00%	23,39
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	140,35
VALOR UNITARIO	140,35

SON: CIENTO CUARENTA CON 35/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 20.

APU de Suministro e instalación de lavamanos con llave de control temporizada, (incluye llave angular y tubería de abasto)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMDELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 19 DE 37

RUBRO : 5,10

UNIDAD: u.

DETALLE : Suministro e instalación de lavamanos con llave de control temporizada, (incluye llave angular y tubería de abasto)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,75
SUBTOTAL M					0,75

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
PLOMERO EO D2	1,00	3,30	3,30	1,450	4,79
PEÓN EO E2	1,00	3,15	3,15	1,450	4,57
SUBTOTAL N					9,35

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lavabo de porcelana blanco empotrable	U	1,000	73,00	73,00
Llave angular con tubo de abasto 1/2"	U	1,000	9,78	9,78
Llave de control temporizada	U	1,000	21,19	21,19
Teflón y permatex	Glb	1,000	1,03	1,03
Otros lavamanos	Glb	1,000	1,26	1,26
SUBTOTAL O				106,26

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	116,36
INDIRECTOS (%) 20,00%	23,27
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	139,63
VALOR UNITARIO	139,63

SON: CIENTO TREINTA Y NUEVE CON 63/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 21.

APU de Mantenimiento general de instalaciones eléctricas

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ					

HOJA 20 DE 37

RUBRO : 6,1

UNIDAD: global

DETALLE : Mantenimiento general de instalaciones eléctricas

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					14,52
SUBTOTAL M					14,52

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
ELECTRICISTA EO D2	1,00	6,10	6,10	10,000	61,00
AYUDANTE DE ELECTRICISTA EO E2	2,00	6,02	12,04	10,000	120,40
SUBTOTAL N					181,40

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Materiales menores	Glb	2,000	95,00	190,00
SUBTOTAL O				190,00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	385,92
INDIRECTOS (%) 20,00%	77,18
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	463,10
VALOR UNITARIO	463,10

SON: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES CON 10/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 22.

APU de Suministro e Instalación de lámpara fluorescente modular de cielo raso de 120x60 cm.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 21 DE 37

RUBRO : 6,2 UNIDAD: u.
 DETALLE : Suministro e Instalación de lámpara fluorescente modular de cielo raso de 120x60 cm.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					1,38
SUBTOTAL M					1,38
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
ELECTRICISTA EO D2	1,00	3,05	3,05	1,900	5,80
AYUDANTE DE ELECTRICISTA EO E2	2,00	3,01	6,02	1,900	11,44
SUBTOTAL N					17,23
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Tubo conduit PVC pesado 1/2" x 3 m.	U	1,000	0,71	0,71	
Caja octogonal grande	U	1,000	0,67	0,67	
Caja rectangular profunda	U	1,000	0,67	0,67	
Interruptor sencillo, completo	U	1,000	2,61	2,61	
Conductor solido # 12	M	13,000	0,42	5,46	
Conductor solido # 14	M	8,500	0,35	2,98	
Lámpara fluorescente modular cielo raso de 2x32w	U	1,000	32,00	32,00	
Cinta aislante y otros para iluminación	Glb	1,000	2,85	2,85	
SUBTOTAL O				47,95	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					66,56
INDIRECTOS (%)					20,00% 13,31
UTILIDAD (%)					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					79,87
VALOR UNITARIO					79,87

SON: SETENTA Y NUEVE CON 87/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

SON: SETENTA Y NUEVE CON 87/100 DOLARES
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
 Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 23.

APU de Focos tipo ojo de buey apuntando a cada inodoro

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ	

HOJA 22 DE 37

RUBRO : 6,3

UNIDAD: u.

DETALLE : Focos tipo ojo de buey apuntando a cada inodoro.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,14
SUBTOTAL M					0,14

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
ELECTRICISTA EO D2	1,00	0,64	0,64	1,900	1,22
AYUDANTE DE ELECTRICISTA EO E2	2,00	0,14	0,28	1,900	0,53
SUBTOTAL N					1,75

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Focos tipo ojo de buey	U	1,000	0,20	0,20
SUBTOTAL O				0,20

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2,08
INDIRECTOS (%) 20,00%	0,42
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2,50
VALOR UNITARIO	2,50

SON: DOS CON 50/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 24.

APU de Cerámica antideslizante de 40x40 cm. en pisos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 23 DE 37

RUBRO : 7,1

UNIDAD: m2

DETALLE : Cerámica antideslizante de 40x40 cm. en pisos

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,44
Cortadora de cerámica	1,00	0,45	0,45	0,600	0,27
SUBTOTAL M					0,71

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
INSTALADOR REVEST. EN GENERAL EO D2	1,00	3,05	3,05	0,600	1,83
PEÓN EO E2	2,00	3,01	6,02	0,600	3,61
SUBTOTAL N					5,44

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cerámica antideslizante de 40x40 cm.	m2	1,000	10,50	10,50
Porcelana	Kg	1,015	1,00	1,02
Cemento gris	Saco	0,150	6,97	1,05
Otros cerámica 20x30	Glb	1,000	1,14	1,14
SUBTOTAL O				13,70

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	19,85
INDIRECTOS (%) 20,00%	3,97
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	23,82
VALOR UNITARIO	23,82

SON: VEINTE Y TRES CON 82/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 25.
APU de Cerámica de 20x44 cm. en paredes

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 24 DE 37

RUBRO : 7,2
DETALLE : Cerámica de 20x44 cm. en paredes

UNIDAD: m2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,44
Cortadora de cerámica	1,00	0,45	0,45	0,600	0,27
SUBTOTAL M					0,71

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
INSTALADOR REVEST. EN GENERAL EO D2	1,00	3,05	3,05	0,600	1,83
PEÓN EO E2	2,00	3,01	6,02	0,600	3,61
SUBTOTAL N					5,44

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cerámica de 20x44 cm.	m2	1,000	8,86	8,86
Porcelana	Kg	1,015	1,00	1,02
Cemento gris	Saco	0,150	6,97	1,05
Otros cerámica 20x30	Glb	1,000	1,14	1,14
SUBTOTAL O				12,06

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	18,21
INDIRECTOS (%) 20,00%	3,64
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	21,85
VALOR UNITARIO	21,85

SON: VEINTIUNO CON 85/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 26.

APU de Recubrimiento de granito en mesones

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ					

HOJA 25 DE 37

RUBRO : 7,3
DETALLE : Recubrimiento de granito en mesones

UNIDAD: ml.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,44
Cortadora eléctrica	1,00	0,45	0,45	0,600	0,27
SUBTOTAL M					0,71

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
INSTALADOR REVEST. EN GENERAL EO D2	1,00	3,05	3,05	0,600	1,83
PEÓN EO E2	2,00	3,01	6,02	0,600	3,61
SUBTOTAL N					5,44

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Granito importado negro plancha de 2.50m x 0.74 m	Plancha	0,541	126,00	68,17
Cemento Portland Tipo I	Saco	0,167	7,15	1,19
Otros mármol	Global	1,000	18,94	18,94
SUBTOTAL O				88,30

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	94,44
INDIRECTOS (%) 20,00%	18,89
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	113,33
VALOR UNITARIO	113,33

SON: CIENTO TRECE CON 33/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 27.

APU de Lijado, empastado y pintado de paredes, dos manos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 26 DE 37

RUBRO : 7,4

UNIDAD: m2

DETALLE : Lijado, empastado y pintado de paredes, dos manos

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,22
SUBTOTAL M					0,22

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO C2	1,00	3,21	3,21	0,300	0,96
PINTOR EO D2	1,00	3,05	3,05	0,300	0,92
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	0,300	0,90
SUBTOTAL N					2,78

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Pintura de vinil	gl	0,080	22,00	1,76
Empaste interior	saco	0,070	8,76	0,61
Lija #80 o #100	U	0,200	0,55	0,11
Andamios y otros	glb	1,000	0,25	0,25
SUBTOTAL O				2,73

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	5,74
INDIRECTOS (%) 20,00%	1,15
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6,88
VALOR UNITARIO	6,88

SON: SEIS CON 88/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 28.

APU de Suministro e instalación de ventanería de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 4mm.)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 27 DE 37

RUBRO : 8,1 UNIDAD: m2
 DETALLE : Suministro e instalación de ventanería de aluminio y vidrio (aluminio natural y vidrio claro de 4mm.)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					1,21
SUBTOTAL M					1,21

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO EN ALUM. Y VIDRIO EO D2	1,00	3,05	3,05	2,500	7,63
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	2,500	7,53
SUBTOTAL N					15,15

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Ventana de aluminio y vidrio	m2	1,000	49,11	49,11
SUBTOTAL O				49,11

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
Ventanería de aluminio y vidrio	u	1,000	1,000	2,00	2,00
SUBTOTAL P					2,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	67,47
INDIRECTOS (%) 20,00%	13,49
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	80,96
VALOR UNITARIO	80,96

SON: OCHENTA CON 96/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 29.

APU de Suministro e instalación de puertas de aluminio de 65x160 cm

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ					

HOJA 28 DE 37

RUBRO : 8,2

UNIDAD: u.

DETALLE : Suministro e instalación de puertas de aluminio de 65x160 cm

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					2,91
SUBTOTAL M					2,91

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO EN ALUM. Y VIDRIO EO D2	1,00	3,05	3,05	6,000	18,30
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	6,000	18,06
SUBTOTAL N					36,36

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Puerta de aluminio y vidrio de 65x160 cm.	m2	1,000	85,00	85,00
SUBTOTAL O				85,00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
Ventanería de aluminio y vidrio	u	1,000	1,000	2,00	2,00
SUBTOTAL P					2,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	126,27
INDIRECTOS (%) 20,00%	25,25
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	151,52
VALOR UNITARIO	151,52

SON: CIENTO CINCUENTA Y UNO CON 52/100 DOLARES**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 30.

APU de Suministro e instalación de puertas de aluminio de 95x160 cm

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ					

HOJA 29 DE 37

RUBRO : 8,3 UNIDAD: u.
 DETALLE : Suministro e instalación de puertas de aluminio de 95x160 cm

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					2,17
SUBTOTAL M					2,17

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO EN ALUM. Y VIDRIO EO D2	1,00	3,04	3,04	4,500	13,68
PEÓN EO E2	1,00	2,98	2,98	4,500	13,41
SUBTOTAL N					27,09

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Puerta de aluminio y vidrio de 95x160 cm.	m2	1,000	105,01	105,01
SUBTOTAL O				105,01

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
Ventanería de aluminio y vidrio	u	1,000	1,000	2,00	2,00
SUBTOTAL P					2,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	136,27
INDIRECTOS (%) 20,00%	27,25
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	163,52
VALOR UNITARIO	163,52

SON: CIENTO SETENTA Y TRES CON 52/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 31.

APU de Suministro e instalación de cielo raso tipo Armstrong

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ	

HOJA 30 DE 37

RUBRO : 8,4

UNIDAD: m2

DETALLE : Suministro e instalación de cielo raso tipo Armstrong

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,30
SUBTOTAL M					0,30

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO CIELO RASO EO C2	1,00	3,20	3,20	0,400	1,28
AYUDANTE EO E2	2,00	3,01	6,02	0,400	2,41
SUBTOTAL N					3,69

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cielo raso Armstrong	m2	1,000	11,20	11,20
Estructura perfiles metálicos de aluminio tipo "T" y "L"	ml.	1,000	0,59	0,59
Alambre galvanizado N° 16	Libra	0,150	0,28	0,04
Cáncamos	u.	3,000	0,05	0,15
Tacos Fisher	u.	3,000	0,03	0,09
SUBTOTAL O				12,07

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	16,05
INDIRECTOS (%) 20,00%	3,21
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	19,26
VALOR UNITARIO	19,26

SON: DIECINUEVE CON 26/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 32.

APU de Mantenimiento de puerta principal metálica

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 31 DE 37

RUBRO : 8,5

UNIDAD: u.

DETALLE : Mantenimiento de puerta principal metálica

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,14
SUBTOTAL M					0,14

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO D2	1,00	3,05	3,05	0,290	0,88
PEÓN EO E2	1,00	3,01	3,01	0,290	0,87
SUBTOTAL N					1,76

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Mantenimiento de puerta principal metálica	u.	1,000	30,00	30,00
SUBTOTAL O				30,00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	31,90
INDIRECTOS (%) 20,00%	6,38
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	38,28
VALOR UNITARIO	38,28

SON: TREINTA Y OCHO CON 28/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
 Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 33.

APU de Closet para guardar materiales y suministros de limpieza

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ	

HOJA 32 DE 37

RUBRO : 8,6

UNIDAD: u.

DETALLE : Closet para guardar materiales y suministros de limpieza

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					1,92
SUBTOTAL M					1,92

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO D2	1,00	9,00	9,00	1,500	13,50
PEÓN EO E2	1,00	7,00	7,00	1,500	10,50
SUBTOTAL N					24,00

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Closet para guardar materiales y suministros de limpieza	u.	1,000	140,75	140,75
SUBTOTAL O				140,75

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	166,67
INDIRECTOS (%) 20,00%	33,33
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	200,00
VALOR UNITARIO	200,00

SON: DOS CIENTOS CON 00/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 34.

APU de Instalación de paredes de gypsum

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ	

HOJA 33 DE 37

RUBRO : 8,7

UNIDAD: u.

DETALLE : Instalación de paredes de gypsum

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,40
SUBTOTAL M					0,40

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO D2	1,00	3,15	3,15	0,950	2,99
PEÓN EO E2	1,00	2,05	2,05	0,950	1,95
SUBTOTAL N					4,94

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Gypsum	u.	1,000	10,50	10,50
SUBTOTAL O				10,50

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	15,84
INDIRECTOS (%) 20,00%	3,17
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	19,00
VALOR UNITARIO	19,00

SON: DIECINUEVE CON 00/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 35.
APU de Secador eléctrico de manos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 34 DE 37

RUBRO : 9,1

UNIDAD: u.

DETALLE : Secador eléctrico de manos

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,15
SUBTOTAL M					0,15

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
ELECTRICISTA EO D2	1,00	3,20	3,20	0,300	0,96
AYUDANTE DE ELECTRICISTA EO E2	1,00	3,15	3,15	0,300	0,95
SUBTOTAL N					1,91

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Secador eléctrico de manos	u.	1,000	48,67	48,67
SUBTOTAL O				48,67

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	50,73
INDIRECTOS (%) 20,00%	10,15
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	60,87
VALOR UNITARIO	60,87

SON: SESENTA CON 87/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 36.

APU de Dispensador manual de jabón líquido

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ	

HOJA 35 DE 37

RUBRO : 9,2
DETALLE : Dispensador manual de jabón líquido

UNIDAD: u.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,07
SUBTOTAL M					0,07

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO D2	1,00	2,95	2,95	0,300	0,89
SUBTOTAL N					0,89

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Dispensador manual de jabón líquido	u.	1,000	10,09	10,09
SUBTOTAL O				10,09

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11,05
INDIRECTOS (%) 20,00%	2,21
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	13,25
VALOR UNITARIO	13,25

SON: TRECE CON 69/100 DOLARES

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 37.

APU de Barras de acero inoxidable para apoyo de discapacitados**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS****REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

HOJA 36 DE 37

RUBRO : 9,3

UNIDAD: u.

DETALLE : Barras de acero inoxidable para apoyo de discapacitados.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,14
SUBTOTAL M					0,14

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
MAESTRO DE OBRA EO D2	1,00	3,05	3,05	0,580	1,77
SUBTOTAL N					1,77

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Barras de acero inoxidable para apoyo discap. Esp.	u.	1,000	34,08	34,08
SUBTOTAL O				34,08

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COSTO D=AxBx C
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	35,99
INDIRECTOS (%) 20,00%	7,20
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	43,19
VALOR UNITARIO	43,19

SON: CUARENTA Y TRES CON 19/100 DOLARES**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**

Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".

Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Tabla 38.
APU de Señaléticas.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
REMODELACIÓN SS.HH.-FCMFQ UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

HOJA 37 DE 37

RUBRO : 9,4
DETALLE : Señaléticas

UNIDAD: u.

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COST O D=Cx R
Herramienta Menor 8% de M.O.					0,06
SUBTOTAL M					0,06

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COST O D=Cx R
MAESTRO DE OBRA EO D2	1,00	1,24	1,24	0,580	0,72
SUBTOTAL N					0,72

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COST O C=AxB
Barras de acero inoxidable para apoyo discap. Esp.	u.	1,000	5,47	5,47
SUBTOTAL O				5,47

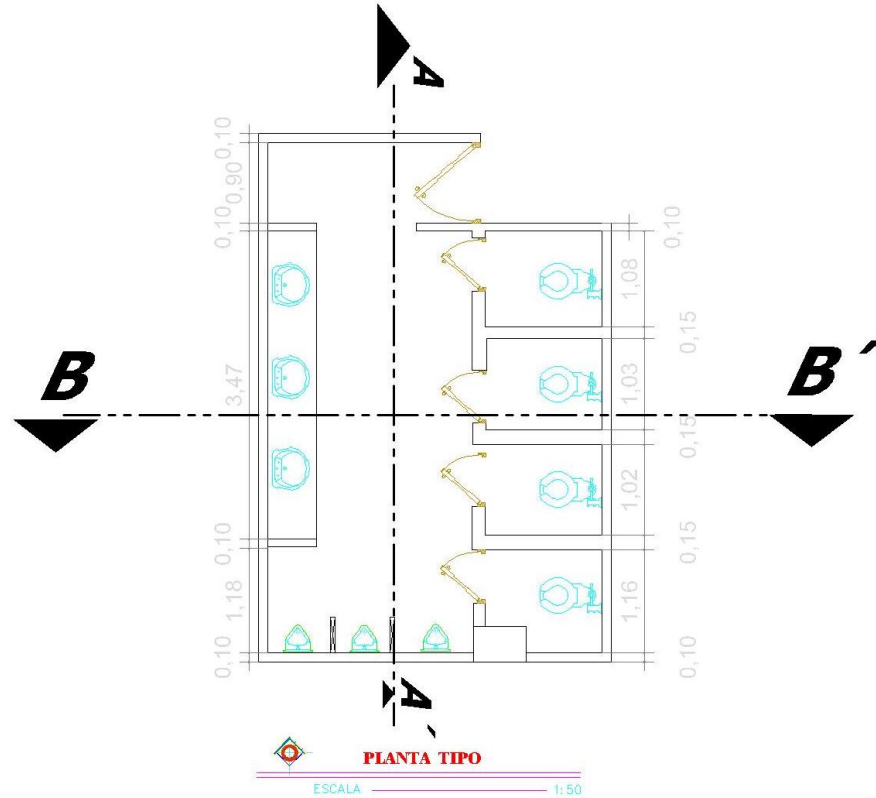
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	KILOMETR AJE B	TARIFA C	COST O D=AxBxC
SUBTOTAL P					0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6,25
INDIRECTOS (%) 20,00%	1,25
UTILIDAD (%) 0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	7,50
VALOR UNITARIO	7,50

SON: SIETE CON 50/100 DOLARES
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

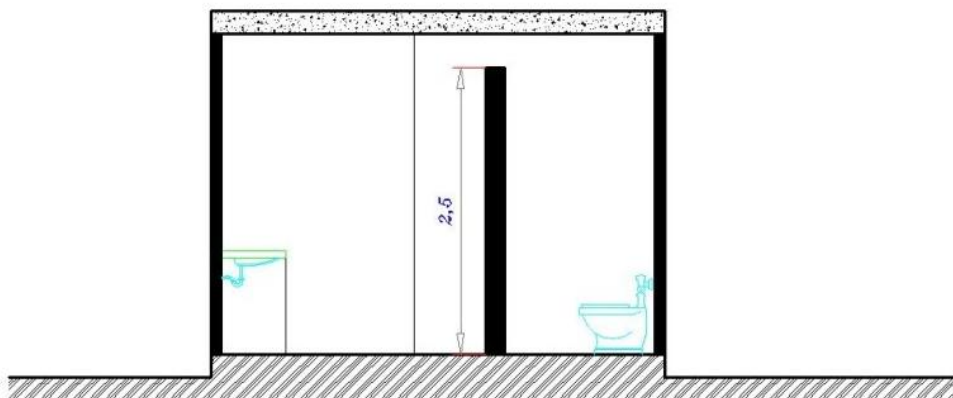
Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 2".
Elaboración: Monge Fernando y Quiroga Juan.

Imagen 14
Planta arquitectónica del diseño de las unidades sanitarias



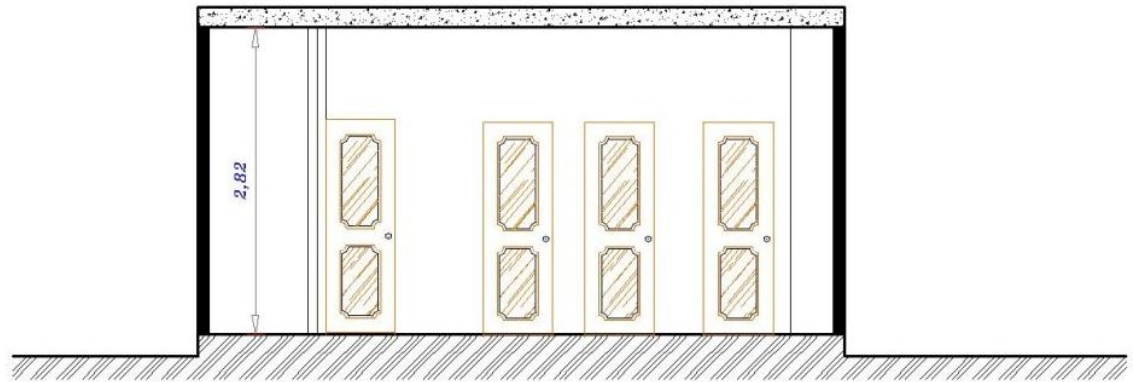
Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas Y Químicas de la Universidad Técnica De Manabí Fase 1, Etapa 1".
Elaboración: Mendoza Hernando y Murillo Francis.

Imagen 15
Planta arquitectónica, sección en el sentido X



Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas Y Químicas de la Universidad Técnica De Manabí Fase 1, Etapa 1".
Elaboración: Mendoza Hernando y Murillo Francis.

Imagen 16
Planta arquitectónica, sección en el sentido Y



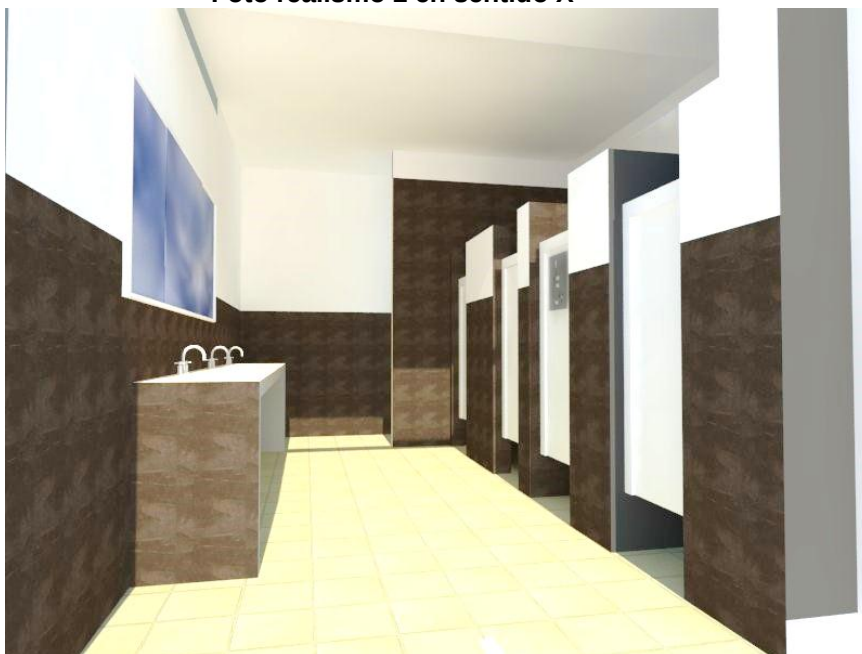
Fuente: Tesis “Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas Y Químicas de la Universidad Técnica De Manabí Fase 1, Etapa 1”.
Elaboración: Mendoza Hernando y Murillo Francis.

Imagen 17
Foto realismo 1 en sentido X



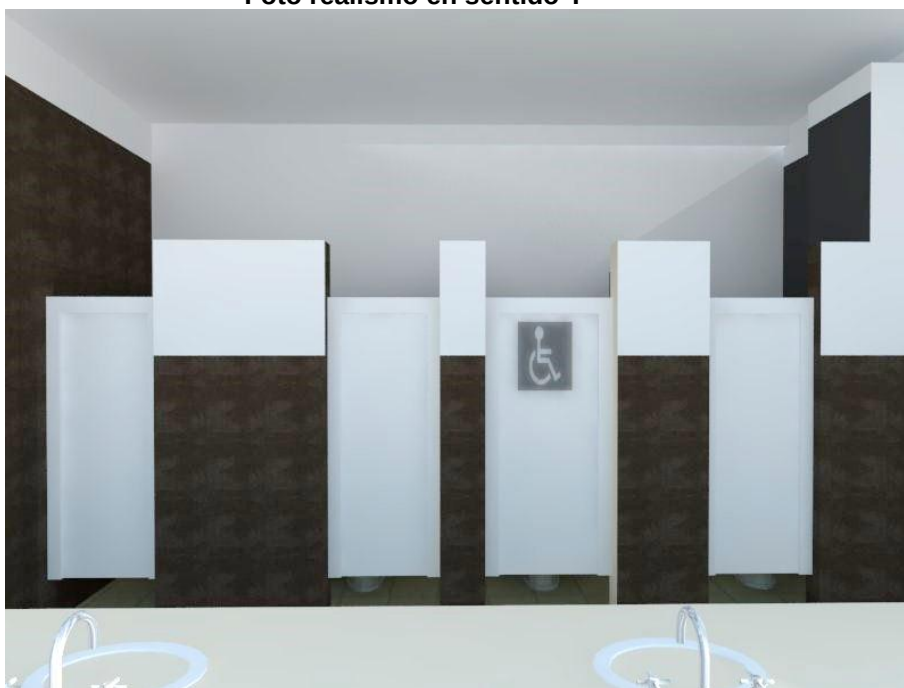
Fuente: Tesis “Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas Y Químicas de la Universidad Técnica De Manabí Fase 1, Etapa 1”.
Elaboración: Mendoza Hernando y Murillo Francis.

Imagen 18
Foto realismo 2 en sentido X



Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas Y Químicas de la Universidad Técnica De Manabí Fase 1, Etapa 1".
Elaboración: Mendoza Hernando y Murillo Francis.

Imagen 19
Foto realismo en sentido Y



Fuente: Tesis "Diseño y remodelación de unidades sanitarias en la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas Y Químicas de la Universidad Técnica De Manabí Fase 1, Etapa 1".
Elaboración: Mendoza Hernando y Murillo Francis.

Dentro del desarrollo de la investigación, se ha llegado a encontrar los siguientes rubros divididos en cuatro categorías: Instalaciones Eléctricas, Revestimiento y Acabados, Carpintería y, Accesorios Complementarios.

9.2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

La primera sección a desarrollar es la de Instalaciones Eléctricas, compuesta por los rubros de Mantenimiento General de Instalaciones Eléctricas, Suministro e Instalación de Lámparas Fluorescentes Modular de Cielo Raso de 60 x 60 centímetros y, Focos de Tipo Ojo de Buey.

9.2.1. MANTENIMIENTO GENERAL DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Para proceder a aplicar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, se realizó el respectivo diagnóstico de las unidades sanitarias por medio de recorridos en campo; de esta manera se estimó que el sistema se encontraba en pésimas condiciones en su totalidad, lo que significó cambio del cableado interno para puntos de iluminación y tomacorrientes, cajas eléctricas, entre otros.

9.2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS FLUORESCENTES MODULAR DE CIELO RASO DE 60 X 60 CM.

Se procedió a instalar Luminarias de 60 x 60 cm, para 3 lámparas fluorescentes de 32 vatios, 127 voltios, 60 Hz, para montaje empotrado en cielo raso falso. Las lámparas fluorescentes son estándar 54 (Daylight) de 32 vatios 127 voltios 20000 horas de vida útil controlados por un balasto electrónico. La sujeción se realizó mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación.

9.2.3. FOCOS TIPO OJO DE BUEY.

La ubicación de los focos tipo ojo de buey fue resultado del análisis de uso de los espacios, el cual tuvo como resultado el diseño y distribución de los nuevos puntos de iluminación. Cada cubículo de inodoro cuenta con un punto de iluminación tipo ojo de buey empotrado en el cielo falso, con un foco ahorrador de 26 W.

9.3. REVESTIMIENTO Y ACABADOS.

La sección a continuación compete a los Revestimientos y Acabados, compuesto por los rubros: Cerámica Antideslizante de 40 x 40 centímetros en pisos, Cerámica de 20 x 44 centímetros en paredes, Recubrimiento de Granito en Mesones y, Lijado y Pintado de Paredes, dos manos.

9.3.1. CERÁMICA ANTIDESLIZANTE DE 40 X 40 CM EN PISOS.

La provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico a los pisos de las unidades sanitarias intervenidas fue imprescindible en este proyecto, al considerar que dicho ambiente se encuentra expuesto a la circulación de un alto tráfico de personas. El objetivo fue disponer de una superficie de protección impermeable y de fácil limpieza, todo esto regido según los planos del proyecto.

Previo a la colocación de la cerámica, se realizó la hidratación de la misma por medio de inmersión en agua, por un período de 6 horas; asimismo, se verificaron las indicaciones y recomendaciones del fabricante sobre productos preparados para emporar; y se procedió a limpiar el polvo, grasas y otras sustancias consideradas perjudiciales para la adherencia del mortero mono componente con polímeros, producto especializado para este material. Una vez preparada y lista la cerámica, se realizó la preparación de la superficie a revestir mediante el humedecimiento de ésta; además se controló la ubicación y colocación de maestras de piola, de esta manera se definieron los alineamientos y la horizontalidad propia del diseño.

Para ejecutar la colocación de la cerámica, se verificó que la capa del mortero mono componente con polímeros sea uniforme y que no exceda de 5 milímetros, estando éste distribuido con tarraja dentada; que la distancia de separación mínima entre piezas fuese de 2 milímetros, +/- 0,5 milímetros, según diseño; que se realice el asentamiento a presión de la cerámica al momento de colocarla, para la extracción del exceso de la pasta; y, que el recorte de las piezas de cerámica se lo efectuara a base de amoladora y disco de corte. Para los puntos de encuentro con salidas de instalaciones o similares, se tomó a consideración que el recorte de la cerámica tome la forma del elemento saliente, de tal manera que no entorpeciera la estética del acabado. Paralelo a la ejecución del rubro, se procedió con la verificación y comprobación del buen uso de niveles,

uniformidad y alineamiento de juntas, aplomo de los empalmes en aristas, y la ubicación de la pendiente mínima del 1% hacia las puertas de ingreso. Es necesario recalcar que la colocación de la cerámica se la realizó sobre la baldosa existente, como indicación del tutor del presente trabajo de titulación.

Para continuar con el empose de las juntas entre piezas, se esperó 48 horas, contados a partir de la colocación de la cerámica. El emporado se lo realizó con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones de los autores del proyecto, llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos una vez se inició el proceso de fraguado; las juntas se limpiaron concurrentemente con su ejecución y se las hidrató por 24 horas, para un correcto fraguado.

9.3.2. CERÁMICA DE 20X44 CM. EN PAREDES.

La provisión y aplicación de un recubrimiento cerámico en las paredes de la edificación intervenida, se la efectuó por considerarse un ambiente expuesto a humedad constante.

Los procedimientos de preparación de la cerámica de pared, fueron los mismos realizados para la cerámica colocada en los pisos; sin embargo, se tomaron algunas consideraciones para la colocación, tales como el terminado del enlucido, mismo que fue paletado y con el rehundido de toda la zona a colocar la cerámica aplicada parcialmente para obtener una superficie a nivel con la mampostería que no llevó revestimiento; la realización de un acanalado o media caña en los remates de la superficie revestida; la verificación del estado de la verticalidad y nivelaciones del enlucido, asegurando de que esté limpio, firme, plano, sin rajaduras o grietas, libre de material flojo y rebabas de mortero; las grietas se repararon con masilla plástica y malla plástica, de manera que se garantice su impermeabilidad y sellamiento.

Las consideraciones acerca de la seguridad, buena colocación y funcionamiento de las cerámicas en pared, fueron tomadas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, y bajo la supervisión y buen criterio de los autores de este proyecto.

9.3.3. RECUBRIMIENTO DE GRANITO EN MESONES.

Previo a la colocación del material de granito en los mesones, se realizó la debida medición de la superficie a recubrir, teniendo la certeza de que no existan fallas en la ubicación de los lavamanos, tubo de desagüe y perforaciones necesarias para la colocación de las tuberías; todo esto con la finalidad de que el acabado del mismo aporte a la estética del elemento intervenido. Las indicaciones de espacios y especificaciones técnicas, tales como el número, forma y tamaño de lavamanos ubicados en cada mesón, y el acabado de los bordes, se basaron en el diseño previo a la ejecución de los trabajos en obra.

Se llevó a cabo la limpieza del granito con trapero, agua y detergentes necesarios para librarnos de polvos e impurezas ajenas al material; luego se colocó la tapa del mesón verificando su nivelación y coincidencia con las perforaciones para las tuberías, una vez verificado que todos los orificios hayan coincidido, se procedió a pegar el material en el mesón por medio de un producto comercial para superficie de hormigón. En las uniones que existieron entre placas de granito que conformaron la totalidad de la superficie a revestir, se colocó resinas. Una vez terminada la colocación y remates de los mesones, se realizó la limpieza y verificación de las piezas, así como también se dejó reposar el elemento, evitando la colocación cargas, por las 48 horas reglamentarias.

9.3.4. LIJADO Y PINTADO DE PAREDES, DOS MANOS.

Como parte de los acabados de la rehabilitación de las unidades sanitarias, se dispuso de un recubrimiento final en color claro, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados por los autores de este proyecto, por lo que se utilizó pintura de caucho vinil acrílico.

Una vez verificado el estado de la infraestructura a intervenir, se realizó la eliminación de pintura antigua y rastros de mortero por medio del uso de una lija de agua, seguido por la limpieza de la superficie de la mampostería utilizando una brocha, de tal manera que no exista rastro de polvo y otros contaminantes que afecten con la uniformidad y estética del acabado; consiguientemente, se recubrieron los marcos de puertas, ventanas y demás elementos que pudiesen llegar a acumular residuos de pintura.

Seguido a la aprobación del buen estado de la superficie a revestir de parte de los autores del proyecto, se procedió a colocar la primera capa de pintura, con rodillo. Esta capa se aplicó en superficies completas y en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo y poder emitir las observaciones durante el avance del mismo; de esta manera se logró que el acabado fuese uniforme y de un tono igual, sin manchas en toda la superficie de la pared. Una vez aprobada la primera capa de pintura, se aplicó la segunda capa, misma que logró una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista, siendo este el objetivo de la ejecución de este rubro.

Por último, se realizó el retiro de las protecciones de los elementos cercanos a la superficie a pintar, seguido por la inspección por parte de los autores del proyecto, que dio como resultado la limpieza del resto de los espacios, fortaleciendo la estética del trabajo.

9.4 CARPINTERÍA.

La siguiente sección corresponde a la Carpintería, compuesto por los rubros: Suministro e Instalación de Ventanas de Aluminio y Vidrio, Suministro e Instalación de Puertas de Aluminio de 65x160 centímetros, Suministro e Instalación de Puertas de Aluminio de 95x160 centímetros, Suministro e Instalación de Cielo Raso Tipo Armstrong, Mantenimiento de Puerta Principal Metálica, y Closet para Guardar Materiales y Suministros de Limpieza.

9.4.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO (ALUMINIO NATURAL Y VIDRIO CLARO DE 4MM).

Las ventanas corredizas se elaboraron previamente con perfiles de aluminio natural serie 100, y vidrio claro de 4 milímetros de grosor, de acuerdo a los planos e indicaciones del tutor de este trabajo de titulación. Se verificó que los dinteles y riostras estén perfectamente aplomados y concluidos para poder realizar la instalación de las ventanas, asimismo la mampostería, enlucido y resto de recubrimientos en paredes adyacentes al vano. Previo a la colocación de las ventanas, se comprobó que los acabados de cielo raso falso y remates de vano se hayan concluido con éxito; así

también, que dichos vanos contaran con una pendiente no menor al 3% hacia el exterior, con el objetivo de permitir la evacuación de las aguas. Se constató que todo rastro de rebaba, restos de materiales ajenos y propios del aluminio, sean retirados antes de la colocación del mismo, todo esto con la finalidad de que no existan taponamientos en el momento de la instalación.

Para la instalación, se realizaron perforaciones con taladro para ensambles del marco y hojas, utilizando tornillos autoroscables de $\frac{3}{4}$ "x8 y de cabeza avellanada de 2"x8, respectivamente; todo esto antes realizar la verificación de medidas del marco ensamblado, por medio de corte de perfiles de hojas fijas y corredizas, con los descuentos máximos y destajes necesarios para el ensamble. El armado de las hojas fijas y corredizas se la realizó por medio de la perforación, destaje y limado, todos necesarios para la instalación de seguridades y manijas. Una vez preparados los marcos de aluminio, se procedió con el corte y colocación del vidrio claro de 4 milímetros, con el empaque de vinil requerido y manteniéndolo hasta la terminación de los trabajos en sitio para evitar inconvenientes con el acabado del elemento; acto seguido, se colocaron y sujetaron las guías y ruedas para las hojas corredizas, con los cuidados generales para no maltratar, rayar o destruir los perfiles.

Una vez realizada la limpieza de grasas, polvos y retiro de toda rebaba de los marcos, las ventanas fueron perfectamente instaladas y ajustadas a los vanos. Se constató que los perfiles correspondientes a los determinados por el tutor del proyecto de titulación, estén limpios, libres de grasa o manchas de otros materiales. El sellado exterior se realizó con silicón, mismo que fue revisado luego de colocado el vidrio, pasando las pruebas de chorro de agua, y comprobando que no existiera filtración alguna. Finalmente, se realizó la revisión de las uniones entre perfiles, dejando constancia de que no exista abertura alguna.

9.4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS DE ALUMINIO DE 65 X 160 CM.

Para tener como resultado la correcta distribución de los espacios dentro de las unidades sanitarias, se consideró la provisión e instalación de puertas de 65 x 160 centímetros, conformada por perfiles de aluminio anonizado natural, tanto horizontales

como verticales, obteniendo un marco perfectamente escuadrado y rígido, y completado por planchas de acrílico con acabado arenado; lo que dio como resultado la completa privacidad de los cubículos para inodoros.

Para las conexiones se utilizaron tornillos y remaches adecuados, y en la colocación de las planchas de acrílico, todos los elementos necesarios para que estos queden perfectamente asegurados, tales como pegamento, cauchos, entre otros. Adicionalmente, dentro de este rubro se incluyó todos los accesorios, tiraderas, bisagras, picaportes, y cerrajería de las características que el tutor de este proyecto consideró pertinente. Se comprobó que el acrílico a colocarse se encontrara en las mejores condiciones, impidiendo a toda costa el uso de material que presente distorsiones en la superficie.

Finalmente, se realizó la verificación de la correcta instalación y funcionamiento de los elementos colocados, así como también la limpieza y buen acabado de los mismos, teniendo como resultado la culminación satisfactoria de los trabajos ejecutados.

9.4.3 ARMARIOS PARA GUARDAR MATERIALES Y SUMINISTROS DE LIMPIEZA.

Este rubro consistió en la colocación de armarios en el ambiente destinado para insumos de limpieza y mantenimiento de las unidades sanitarias, en pro de la conservación y buen funcionamiento del bien entregado a la institución. Los armarios se encuentran ubicados entre las divisiones de gypsum y una de las paredes periféricas de la edificación.

9.4.4. INSTALACIÓN DE LAS PAREDES DE GYPSUM.

Para la instalación de las paredes de gypsum se armó la estructura de acero galvanizado con las dimensiones de acuerdo al diseño previo y el empotramiento de las instalaciones eléctricas para los secadores de manos. Se utilizaron varios elementos para el armado de esta estructura, tales como canales de fijación al piso y cielo, perfil montante o pie derecho, y esquinero metálico.

Una vez estuvo lista la estructura, se colocaron las placas de yeso – cartón de 10 milímetros uniéndolas con banda de papel celulósico fibroso, de manera que éstas

impidan las vistas hacia el ambiente destinado para utilería; posterior a esto, se colocó la masilla para el recubrimiento de las juntas, esquineros, y encuentros, logrando un acabado liso y proporcionando una mayor adherencia a la pintura final.

Se empleó pintura látex satinada; anterior a su aplicación, se realizó la debida inspección para comprobar que la superficie a pintar se encontrase limpia y seca, luego de eso se aplicó una primer película de pintura base para homogenizar la superficie. Al secarse la primer película, se colocaron 2 más, dejando secar bien todas las intervenciones. La aplicación se la realizó con rodillo y brocha.

9.5. ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS.

Esta última sección comprende los rubros de instalación de secadores eléctricos para manos, dispensadores manuales de jabón líquido, barras de acero inoxidable para apoyo de personas con capacidades especiales, y de señalización.

La instalación de los secadores eléctricos para manos se realizó por medio del anclaje del mismo a las paredes de gypsum colocadas para componer la sección de utilería dentro de las unidades sanitarias; para que éste accesorio funcione correctamente, fue necesario ubicar un punto de tomacorriente en la pared falsa. La fijación de los dispensadores manuales de jabón líquido, se la realizó por medio de los tornillos y elementos de fijación provenientes de fábrica.

La instalación de la barra de acero inoxidable para apoyo de personas con capacidades especiales se la realizó por medio de anclajes con chicotes, soldados a la barra y a los muros. Estas barras se las construyeron en base al diseño de los autores del proyecto y aprobadas por el tutor del mismo.

La señalización está considerada como elementos de auto fijación por medio del material adhesivo del que está fabricada en una de sus caras, mientras que en la otra se visualiza una superficie refractiva a la luz. Se procedió a la ubicación de las mismas en los lugares considerados pertinentes por los autores de este proyecto, teniendo como premisa la guía de los usuarios en situaciones catastróficas o de pérdida de iluminación. Esta señalización está ubicada en las paredes interiores y exteriores de las unidades sanitarias.

Para finalizar con el rubro, se realizó la debida inspección de los elementos intervenidos, con un resultado favorable. El producto de la intervención de las unidades sanitarias fue considerado un éxito y entregado a satisfacción de los usuarios de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí; mismo que está detallado y evidenciado por medio de la firma de un Acta de Entrega Definitiva, que se encuentra en los Anexos de este documento.

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

10.1. CONCLUSIONES.

Luego de haber realizado la respectiva evaluación para determinar el estado de las unidades sanitarias de uso masculino de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, se llegó a la conclusión de complementar los trabajos realizados en la etapa anterior y mediante esto, culminar el diseño y remodelación de las unidades sanitarias antes mencionadas.

Una vez intervenidas las instalaciones eléctricas de las unidades sanitarias por medio del mantenimiento y rehabilitación de las mismas, se concluyó que la ejecución de este rubro es un importante complemento para lograr los objetivos planteados, ya que tiene como resultado cubrir las necesidades de comodidad y seguridad de los usuarios de esta infraestructura.

Después de haberse efectuado el adecuado revestimiento de paredes y pisos en las unidades sanitarias, pudo llegarse a la conclusión de que los materiales utilizados en el proceso constructivo fueron los adecuados por las características que presentan, pues brindan una mayor facilidad a los auxiliares de servicios para el mantenimiento y limpieza de los mismos. Ayudando de esa manera a la higiene y adecuamiento del lugar.

Como resultado del debate antes expuesto entre los autores y el tutor de este trabajo de titulación, se llegó al consenso de que era estrictamente necesario ubicar las divisiones entre urinarios, con la finalidad de brindar una mayor comodidad a los usuarios, dotando de privacidad a esta área.

Como última conclusión, los accesorios complementarios considerados como parte objetiva del mantenimiento de la obra, se los colocó de manera estratégica para su correcto uso. Es necesario hacer referencia que estos accesorios forman parte de la finalidad de este trabajo de titulación, que es remodelar las unidades sanitarias de uso masculino de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas.

10.2. RECOMENDACIONES.

Toda obra entregada tiene como principal recomendación el mantenimiento general de cada uno de los elementos entregados, y depende del uso y material de cada uno, su garantía técnica emitida de fábrica.

Se recomienda la limpieza general diaria, y de ser posible recurrente, de los recubrimientos de pisos, paredes y mesones. Las sugerencias del mantenimiento de estos materiales de parte de las fábricas, es la de la limpieza con trapos húmedos de tela en el caso de los recubrimientos de paredes y mesones; y el uso de trapeadores en los pisos. El uso de detergentes, desinfectantes y abrillantadores es permitido y altamente recomendable para preservar el acabado de las piezas y evitar la acumulación de suciedad y bacterias en las juntas, generadores del mal olor y patologías de los materiales.

En el caso de los metales vistos empleados en esta intervención, tales como el aluminio en ventanas y puertas, se recomienda una limpieza periódica no menor a 3 veces por semana, para evitar la opacidad futura del material y la acumulación de bacterias. Como recomendación especial, al ser la infraestructura entregada un bien de uso público, se sugiere la vigilancia de la misma para evitar raspones, alteraciones y atentados vandálicos como grafitis en estos elementos.

La limpieza de las ventanas y espejos, se la recomienda diariamente con detergentes y trapos de tela húmeda. Se sugiere alto grado de cuidado y atención para realizar el mantenimiento de estos elementos, ya que se consideran frágiles.

Las paredes pintadas, así como las de gypsum con acabado en pintura látex, no son resistentes a la humedad de manera directa, por lo que se sugiere evitar el uso de trapos humedecidos o trapeadores. Para su limpieza se recomienda el uso de escobillones y trapos secos, especialmente en las esquinas y remates al cielo raso. El mantenimiento es recomendado realizarlo no menos de 2 veces por semana.

Para asegurar la durabilidad y buen aspecto del cielo raso, se sugiere no utilizar elementos generadores de calor directamente hacia la parte superior del ambiente, así como el humedecimiento de las piezas, ya que el material empleado no es resistente a los escenarios antes expuestos, lo que provocaría la deformación y/o sombreado de las mismas. Se recomienda la limpieza periódica de todo el elemento de cielo raso por

medio de escobillones para evitar la acumulación de telarañas y otro tipo de suciedad en las esquinas. De existir cualquiera de los inconvenientes antes mencionados por motivos fuera del alcance humano, tales como terremotos, inundaciones o cualquier catástrofe natural; se recomienda hacer el cambio del material de manera localizada, es decir, extraer una por una las piezas de gypsum tipo Armstrong afectadas, empujando suavemente la pieza hacia arriba y luego sustrayéndola hacia abajo para luego ser sustituida por otra del mismo material.

En el caso de las lámparas colocadas en el cielo raso, se deberá tener sumo cuidado para la limpieza, empleando elementos como escalera y trapos secos, y teniendo la cautela de realizar estas actividades con los interruptores apagados para evitar accidentes posteriores; asimismo para la el cambio de tubos fluorescentes, mismos que se deberán reponer aproximadamente cada 3000 horas según su fabricante, y se lo hará mediante la extracción de la protección de acero cromado, para posteriormente sustraer el tubo y realizar el cambio; luego de ello, se procederá a colocar nuevamente la protección asegurándola cuidadosamente para evitar cualquier tipo de accidente por mala sujeción de la misma.

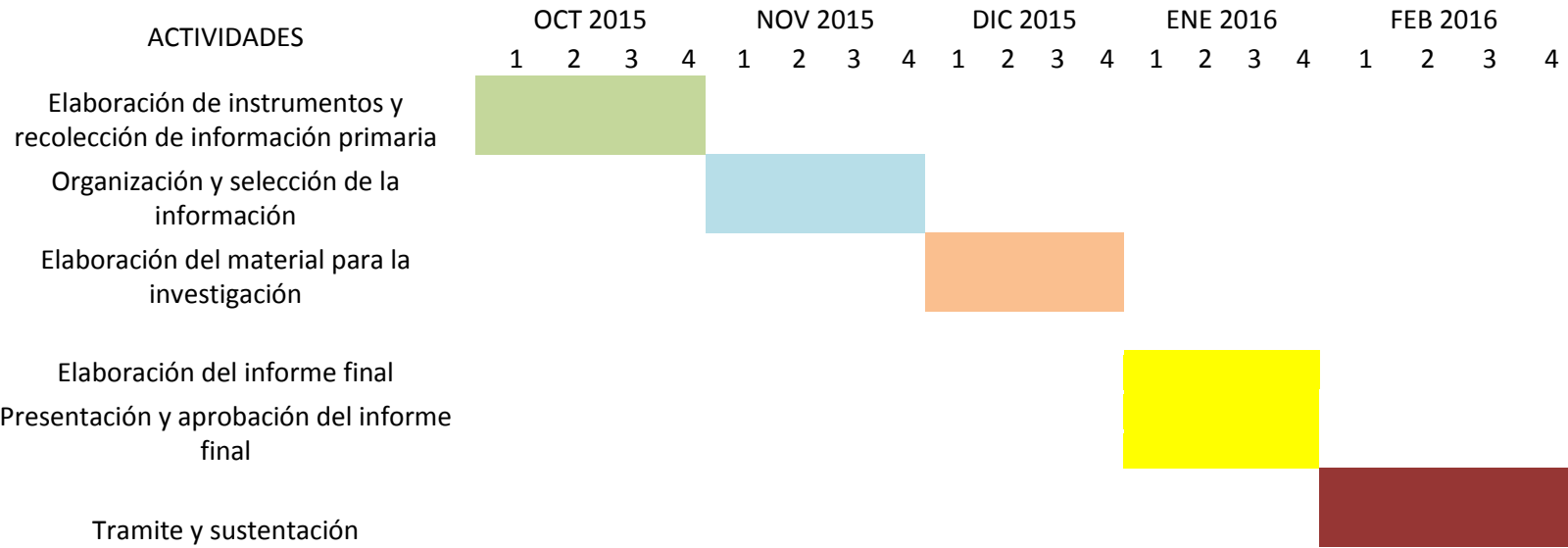
Los accesorios complementarios, a pesar de haber sido ubicados de manera estratégica para evitar alteraciones accidentales y tropiezos de parte de los usuarios, son los más vulnerables a cualquier tipo de eventualidad y deterioro; por lo que se recomienda la verificación diaria del funcionamiento de los mismos por parte de la persona o personas encargadas del mantenimiento de toda la infraestructura. En el caso de los secadores eléctricos de manos, se sugiere la desconexión del mismo una vez se haya terminado la jordana de uso diario, y reconectarlo antes de iniciar la siguiente; esta recomendación es indicada para prever algún tipo de alza o baja eléctrica que provoque su deterioro. Para los elementos de dispensador de jabón líquido se recomienda la limpieza exterior diaria, e interior cada vez que se necesite abastecer su contenido; todo esto para evitar el exceso de residuos en el dosificador provocando así el taponamiento y posterior deterioro del mismo. En el caso de los pasamanos de acero inoxidable para el uso de personas discapacitadas, se sugiere su limpieza y desinfección diaria; sin embargo, se debe evitar el uso de cera o detergentes con cualquier tipo de abrillantador, ya que pueden provocar accidentes futuros.

Finalmente, es necesario destacar que la obra se entregó a entera satisfacción de las autoridades y encargados de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí; y que el mantenimiento de la misma se encuentra detallado de manera específica considerando número de usuarios que se espera recibir, todo esto con la finalidad de conservar la obra el tiempo de garantía estimado.

PRESUPUESTO.

Nº	DETALLE	VALOR	TOTAL
1	Transporte	\$ 150.00	\$ 150.00
2	Materiales y equipos de oficina (computador, papel, entre otros)	\$100.00	\$100.00
3	Fotocopias (durante la investigación)	\$ 25.00	\$ 25.00
4	Impresiones (documentación final)	\$ 25.00	\$ 25.00
5	Fotocopias (documentación final)	\$ 50.00	\$ 50.00
6	Grabado en CD-ROM (documentación final)	\$ 50.00	\$ 50.00
7	Otros gasto imprevistos	\$100.00	\$100.00
	TOTAL:		\$ 500.00

CRONOGRAMA.



BIBLIOGRAFÍA.

- Bails, Benito. *Diccionario de Arquitectura Civil*. Madrid: Imprenta de la Viuda de Ibarra., 1802.
- Beinhauer, Peter. *Atlas de detalles constructivos. Rehabilitación*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. S.L., 2012.
- Bowen, David, y Viviana Narváez. *Creación de una nueva línea de ventanas de aluminio y vidrio prefabricadas con medidas estandarizadas para incrementar el rendimiento financiero de la microempresa windoor*. Proyecto de grado, Milagro: Universidad Estatal de Milagro, 2013.
- Ching, Francis. *Diccionario visual de arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.L., 1997.
- Martín, Gilmer Fernando. «Las rocas y los materiales de construcción.» *L'espirit Ingénieux.*, 2010: 25-29.
- Moposita Moya, Edison Raúl. «Evaluación técnica–económica de las lámparas fluorescentes compactas.» *Tesis Doctoral*. Quito.: Escuela Politécnica Nacional., 2012. 21.
- Neufert, Ernst. *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1995.
- Páez, Diego. «Comportamiento de la mampostería bajo esfuerzos cortantes debido a efectos sísmicos.» *Revista Ingenierías Universidad de Medellín.*, 2006: 91-104.
- Prats, Gema, Rafael Masot, Robert Almudena, Elena Gadea, y Salvador Seguí. «Universitat Politècnica de Catalunya Barcelona Tech.» *www.upc.edu*. s. f. de s. f. de s. f. <http://www.epsevg.upc.edu/xic/ponencias/R0128.pdf>. (último acceso: 15 de Diciembre de 2015).
- Redondo Quintela, Félix, y Roberto Carlos Redondo Melchor. «Términos sobre energía eléctrica del Diccionario de la Real Academia Española. Montajes e instalaciones.» *Revista técnica sobre la construcción e ingeniería de las instalaciones.*, 2006: 88-100.
- Rodríguez, Julio César. *Importancia de la señalización de seguridad para la prevención de riesgos en el colegio fiscal mixto nocturno 'Ana Villamil Icaza'*. Tesis de

grado, Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Facultad de Comunicación Social.
Carrera de Ingeniería en Diseño Gráfico., 2014.

Torrecillas, Ramón, y Luis Díaz. *Arcillas cerámicas: Una revisión de sus distintos tipos, significados y aplicaciones*. Oviedo, 5 de Septiembre de 2002.

ANEXOS

Imagen 20

Filos del mesón previo a la colocación de los revestimientos



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración propia.

Imagen 21

Colocación de revestimiento de cerámica en paredes



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración propia.

Imagen 22
Verificación del funcionamiento de los lavamanos, posterior a la intervención



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración propia.

Imagen 23
Verificación de la colocación de las divisiones de gypsum



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración propia.

Imagen 24
Verificación de acabados de obra



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración propia.

Imagen 25
Verificación de la colocación de puertas en cubículos de inodoros



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración propia.

Imagen 26

Verificación de la colocación de las ventanas de aluminio y vidrio, cielo raso y lámparas



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración propia.