

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES.**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL.**



**TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERO AMBIENTAL.**

**TEMA: “CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN**  
**LA BASE AÉREA COTOPAXI PARA ELABORAR UN PLAN DE MANEJO Y**  
**MITIGAR LOS PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN”**

**Postulante:**

Marco Mesías Villarroel Guano

**Director:**

MSc. Patricio Clavijo Cevallos

**Latacunga – Ecuador**

**2011-2012**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES.**

**AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS**

En calidad de Tutor del trabajo de investigación sobre el tema: **“CARACTERIZACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI PARA ELABORAR UN PLAN DE MANEJO Y MITIGAR LOS PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN”**, el señor Marco Mesías Villarroel Guano, tesista de la Especialidad de Ingeniería en Medio Ambiente considero que dicho informe investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico – técnico suficientes para ser sometidos a la evaluación de la Tesis.

.....  
**Tutor**

MSc. Patricio Clavijo Cevallos

Latacunga 24 de Mayo del 2012

## **DEDICATORIA.**

Esta tesis es mi ideal, mi trabajo, mi inspiración, mi sentimiento de triunfo y una de las más altas y gratas satisfacciones de mi vida. Por ello dedico este trabajo a:

A Dios por permitirme terminar lo empezado, quien me ha conservado con salud, vida y quien me ha ayudado alcanzar muchos logros y beneficios en bien de mi familia.

A mi esposa Sandra, mis hijas, porque detrás del trabajo de un hombre están mis seres queridos, esto como muestra del valor y coraje que siempre pretendo inculcarles. Espero que les sirva de motivación para que puedan alcanzar las metas que den sentido a sus vidas.

A mí querida madre por su infinito amor quien es la razón de mi existencia, consejera del presente que con su continuo sacrificio ofrece sus bendiciones y cuidados para mi felicidad y a mi Padre quien desde el cielo con infinito amor supo guiarme por el sendero del bien para el desarrollo de mis aspiraciones a ellos dedico el fruto de mi esfuerzo.

## **AGRADECIMIENTO**

La palabra Gracias tiene un significado profundo, es muy difícil plasmarle en un papel lo que el sentimiento quiere expresar, faltan términos y sobran emociones.

Empezare por agradecer a Dios, el único que me ha permitido y me permite estar en este bello mundo.

Y a los cómplices que Dios escogió para que yo esté aquí, mejor decisión no pudo tomar, me eligió a los más bellos seres: nobles, leales, honestos, cariñosos, que tan acertadamente se llaman "Padres", para ellos va mi gratitud por este logro que me planteo hace unos años atrás. Su constancia, su apoyo incondicional, y lo que nunca me faltara el infinito AMOR que todos los días me dan lo que me permite caminar seguro, avanzar y seguir cumpliendo mis metas, porque han hecho de mi, alguien capaz, de entregar lo mejor y superar las pruebas que la vida me presente.

Tengo que agradecer a alguien que se marchó de este mundo, y que debe estar en el cielo, mi papa Segundo, no está físicamente conmigo, pero su recuerdo me acompaña y si de algo estoy seguro es que desde el cielo estará contento y dirá "lo logramos".

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme recibido como un estudiante más en la Institución; al Msc. Patricio Clavijo por su gran colaboración, tiempo y dedicación como Director de Tesis, a la Base Aérea Cotopaxi que me permitió aplicar mi tema de investigación; y a todos mis maestros quienes con cariño, paciencia y abnegación me impartieron las ciencias del sabe

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS GENERALES</b>	<b>N° Pág.</b>
<b>PORTADA</b>	<b>i</b>
<b>AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS GENERALES</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>xv</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xvi</b>
<b>SUMMARY.</b>	<b>xvii</b>
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>1</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>3</b>
<b>Objetivo General.</b>	<b>3</b>
<b>Objetivos Específicos.</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO I</b>	<b>4</b>
<b>1. FUNDAMENTO TEÓRICO.</b>	<b>4</b>
<b>1.1. DESECHOS SÓLIDOS</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1. CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1.1. Clasificación por estado</b>	<b>4</b>
<b>1.1.1.2. Clasificación por origen</b>	<b>5</b>
<b>1.1.2. Clasificación de los desechos sólidos domésticos</b>	<b>6</b>
<b>1.1.3. Clasificación por el tipo de manejo</b>	<b>7</b>
<b>1.1.4. LAS FUNCIONES MUNICIPALES EN FUNCIÓN DE LOS</b>	<b>8</b>
<b>DESECHOS SÓLIDOS:</b>	
<b>1.1.4.1. Generación de desechos :</b>	<b>8</b>
<b>1.1.4.2. Manejo separación almacenamiento y transformación</b>	<b>8</b>

de desechos en su origen.	
1.1.4.3. Almacenamiento:	8
1.1.4.4. La separación y el proceso de transformación de los desechos sólidos:	9
1.1.4.5. Transporte:	9
1.1.4.6. Eliminación:	10
1.2. MÉTODOS PARA DE GESTIÓN DE DESECHOS	10
1.2.1. Vertedero de desechos sólidos	10
1.2.2. Incineración de desechos sólidos	11
1.2.3. Reciclaje de desechos sólidos	12
1.2.4. Compostaje de desechos sólidos	13
1.2.5. Prevención y reducción de desechos	13
1.2.6. Educación y sensibilización	14
1.2.7. Factores que la gente debe conocer:	14
1.2.8. Los Desechos sólidos biodegradables.	14
1.3. MARCO LEGAL	15
1.3.1. Resumen Del Marco Legal Del Ecuador	15
1.3.2. Temas Ambientales que se Debe Conocer	16
1.3.3. Leyes Socio-Ambientales Relevantes en el Presente Trabajo.	16
1.3.4. Obligación Municipal en el Manejo de los Desechos Sólidos.	19
1.3.5. Regulación Del Manejo De Los Desechos Sólidos.	20
1.4. DELIMITACIÓN DEL LUGAR	20
1.4.1. Universo población y muestra	20
1.5. MARCO CONCEPTUAL.	21
CAPÍTULO II	27
2. MÉTODOLOGIA.	27
2.1. Método Inductivo	29
2.2. UBICACIÓN POLÍTICA – GEOGRÁFICA.	29
2.2.1. Puntos extremos	29
2.2.2. Antecedentes De La Base Aérea Cotopaxi.	30

<b>2.2.3. Actividades que desarrolla la Institución.</b>	<b>30</b>
<b>2.2.4. Organigrama estructural de la Base Aérea Cotopaxi.</b>	<b>31</b>
<b>2.2.5. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA.</b>	<b>32</b>
<b>2.2.5.1. Organización de la Base Aérea Cotopaxi.</b>	<b>32</b>
<b>2.2.5.2. Características del Terreno:</b>	<b>32</b>
<b>2.2.5.3. Zona ecológica</b>	<b>32</b>
<b>2.2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.</b>	<b>33</b>
<b>2.2.7. INFRAESTRUCTURA Y VÍAS DE ACCESO</b>	<b>33</b>
<b>2.2.7.1. Vías de acceso.</b>	<b>33</b>
<b>2.2.7.2. Infraestructura.</b>	<b>34</b>
<b>2.2.7.3. Jornadas de trabajo.</b>	<b>34</b>
<b>2.2.8. ÁREAS Y POBLACIÓN CONSIDERADAS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.</b>	<b>34</b>
<b>2.3. CONDICIONES AMBIENTALES</b>	<b>35</b>
<b>2.3.1. Diagnóstico Ambiental</b>	<b>35</b>
<b>2.3.2. La Educación Ambiental en la Base Aérea Cotopaxi.</b>	<b>36</b>
<b>2.3.3. Servicios Higiénicos.</b>	<b>36</b>
<b>2.3.4. Talleres de Mantenimiento.</b>	<b>36</b>
<b>2.3.5. Patios y Áreas Verdes.</b>	<b>36</b>
<b>2.3.6. Comedores.</b>	<b>37</b>
<b>2.3.7. Área del Policlínico.</b>	<b>37</b>
<b>2.3.8. Situación Actual De Los Desechos En La Base Aérea Cotopaxi.</b>	<b>37</b>
<b>2.3.9. Diagnóstico De Eliminación De Desechos En La Base Aérea Cotopaxi.</b>	<b>38</b>
<b>2.3.10. Determinación de Desechos en la Base Aérea Cotopaxi.</b>	<b>38</b>
<b>2.3.11. Caracterización e Inventario De Los Desechos Sólidos.</b>	<b>39</b>
<b>2.4. RESULTADOS OBTENIDOS.</b>	<b>40</b>
<b>2.4.1. Tipos De Desechos Sólidos Generados En La Base Aérea</b>	<b>40</b>

<b>Cotopaxi.</b>	
<b>2.5. CUANTIFICACION Y TBULACION DE DATOS.</b>	<b>42</b>
<b>2.6. PROYECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS     EN LA BASE AÉREA COTOPAXI POR DÍA, MES Y AÑO.</b>	<b>48</b>
<b>2.7. PRODUCCIÓN PER CÁPITA (PPC)</b>	<b>49</b>
<b>2.7.1. Cantidad de desechos sólidos recolectados en la Base Aérea     Cotopaxi.</b>	<b>50</b>
<b>2.8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>51</b>
<b>2.8.1. Área operativa</b>	<b>51</b>
<b>2.8.2. Área Administrativa</b>	<b>52</b>
<b>2.8.3. Área de servicios</b>	<b>53</b>
<b>2.8.4. Área Médica</b>	<b>54</b>
<b>2.9. ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA     OPERATIVA DE BASE LA BASE AÉREA COTOPAXI.</b>	<b>57</b>
<b>2.10. ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA     ADMINISTRATIVA DE BASE LA BASE AÉREA     COTOPAXI.</b>	<b>65</b>
<b>2.11. ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA DE     SERVICIOS DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.</b>	<b>73</b>
<b>2.12. ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA     OPERATIVA DE BASE LA BASE AÉREA COTOPAXI.</b>	<b>81</b>
<b>CAPITULO III</b>	<b>89</b>
<b>3. PROPUESTA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS     GENERADOS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI DEL     CANTÓN LATACUNGA PARA MINIMIZAR LA     CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.</b>	<b>89</b>
<b>3.1. Justificación.</b>	<b>89</b>
<b>3.2. INTRODUCCION.</b>	<b>90</b>
<b>3.3. OBJETIVOS.</b>	<b>91</b>
<b>3.3.1. Objetivo General.</b>	<b>91</b>
<b>3.3.2. Objetivos Específicos.</b>	<b>91</b>



<b>3.4. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI.</b>	<b>91</b>
<b>3.5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS</b>	<b>92</b>
<b>3.6. MATERIALES</b>	<b>92</b>
<b>3.7. PROCEDIMIENTO.</b>	<b>93</b>
<b>3.7.1. Clasificación De Los Desechos Sólidos.</b>	<b>93</b>
<b>3.7.2. Procedimientos De Manejo De Desechos Sólidos</b>	<b>94</b>
<b>3.7.2.1. Impactos a Prevenir</b>	<b>94</b>
<b>3.7.2.2. Manejo</b>	<b>94</b>
<b>3.7.2.3. Clasificación en la fuente:</b>	<b>94</b>
<b>3.7.3. Cuantificación y disposición de desechos:</b>	<b>95</b>
<b>3.7.4. Medidas preventivas para la generación de desechos.</b>	<b>95</b>
<b>3.7.5. Medidas de Disminución o Minimización de Desechos.</b>	<b>96</b>
<b>3.8. PROCEDIMIENTOS DE RECICLAJE Y REÚSO.</b>	<b>96</b>
<b>3.8.1. Papel y cartón.</b>	<b>96</b>
<b>3.8.2. Desechos Inorgánicos</b>	<b>97</b>
<b>3.8.3. Desechos Metálicos</b>	<b>97</b>
<b>3.8.4. Desechos hospitalarios.</b>	<b>97</b>
<b>3.8.4.1. Separación y embalaje.</b>	<b>98</b>
<b>3.8.4.2. Almacenamiento.</b>	<b>98</b>
<b>3.8.4.3. Recolección y transporte intrahospitalario.</b>	<b>98</b>
<b>3.8.4.4. Almacenamiento intrahospitalario.</b>	<b>98</b>
<b>3.8.4.5. Transporte extra hospitalario.</b>	<b>99</b>
<b>3.8.5. Combustibles.</b>	<b>100</b>
<b>3.8.6. Las Pilas y Baterías.</b>	<b>100</b>
<b>3.9. MEDIDAS PARA EL ACOPIO TEMPORAL, ALMACENAMIENTO TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS.</b>	<b>101</b>
<b>3.9.1. Acondicionamiento Acopio Temporal.</b>	<b>101</b>

<b>3.9.2. Transporte de desechos.</b>	<b>101</b>
<b>3.9.3. Disposición Final:</b>	<b>102</b>
<b>3.9.4. Procedimiento para los desechos reciclables.</b>	<b>102</b>
<b>3.9.5. Desechos peligrosos.</b>	<b>102</b>
<b>3.9.6. Señalización</b>	<b>102</b>
<b>3.9.7. Señalización preventiva</b>	<b>102</b>
<b>3.9.8. Señalización informativa</b>	<b>103</b>
<b>3.10. PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.</b>	<b>104</b>
<b>3.10.1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>104</b>
<b>3.10.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.</b>	<b>104</b>
<b>3.10.2.1. Subprograma de capacitación</b>	<b>105</b>
<b>3.10.2.2. Objetivo del subprograma de capacitación</b>	<b>105</b>
<b>3.10.2.3. Actividades</b>	<b>105</b>
<b>3.10.2.4. Subprograma de Educación Ambiental</b>	<b>106</b>
<b>3.10.2.5. Objetivo del Subprograma de Educación Ambiental</b>	<b>106</b>
<b>3.10.2.6. Actividades</b>	<b>106</b>
<b>3.11. PROGRAMA DE CLASIFICACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.</b>	<b>107</b>
<b>3.11.1. Subprograma de Clasificación de desechos sólidos.</b>	<b>107</b>
<b>3.11.2. Objetivo del subprograma de clasificación de desechos sólidos</b>	<b>107</b>
<b>3.11.3. Actividades.</b>	<b>107</b>
<b>3.12. PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS</b>	<b>108</b>
<b>3.12.1. Subprograma de reciclaje</b>	<b>108</b>
<b>3.12.2. Objetivo del Subprograma de reciclaje</b>	<b>108</b>
<b>3.12.3. Actividades</b>	<b>108</b>
<b>3.13. PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO.</b>	<b>109</b>

<b>3.13.1. Subprograma de control y monitoreo ambiental</b>	<b>109</b>
<b>3.13.2. Objetivo del subprograma de control y monitoreo</b>	<b>109</b>
<b>3.13.3. Actividades</b>	<b>109</b>
<b>3.14. CONCLUSIONES.</b>	<b>110</b>
<b>3.15. RECOMENDACIONES.</b>	<b>111</b>
<b>3.16. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>113</b>
<b>3.17. LINCONGRAFIA.</b>	<b>114</b>
<b>3.18. ANEXOS</b>	<b>116</b>

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>N° Pág.</b>
<b>TABLA 1 Clasificación y cuantificación de los desechos sólidos de La Base Aérea Cotopaxi.</b> Muestra correspondiente los días 18,19, y 20 de Octubre	<b>42</b>
<b>TABLA 2 Clasificación Y Cuantificación De Los Desechos Sólidos De La Base Aérea Cotopaxi</b> Muestra correspondiente los días 25, 26 y 27 de Octubre	<b>43</b>
<b>TABLA 3 CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE LA BASE AÉREA COTOPAXI</b> Muestra correspondiente los días 8, 9,10 de Noviembre	<b>44</b>
<b>TABLA 4 CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE LA BASE AÉREA COTOPAXI</b> Muestra correspondiente los días 18, 19 y 20 de Noviembre	<b>45</b>
<b>TABLA 5CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE LA BASE AÉREA COTOPAXI</b> Muestra correspondiente los días 22, 23 y 24 de Noviembre	<b>56</b>
<b>TABLA 6 DESECHOS SÓLIDOS RECOLECTADOS DURANTE QUINCE DÍAS.</b>	<b>47</b>
<b>TABLA 7PROYECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI POR DÍA, MES</b>	<b>48</b>

**Y AÑO.**

<b>TABLA 8</b> PRODUCCIÓN DIARIA DE DESECHOS GENERADA <b>POR TRABAJADOR DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.</b>	<b>49</b>
<b>TABLA 9</b> TOTAL DE DESECHOS GENERADOS POR DIA	<b>51</b>
<b>TABLA N° 1</b> Conocimiento de enfermedades laborales	<b>57</b>
<b>TABLA N° 2</b> Existencia de un manual	<b>58</b>
<b>TABLA N° 3</b> Frecuencia de desechos sólidos	<b>59</b>
<b>TABLA N° 4</b> Desechos sólidos	<b>60</b>
<b>TABLA N° 5</b> Capacitación en reducción del volumen de desechos	<b>61</b>
<b>TABLA N° 6</b> Aceptación del manual	<b>62</b>
<b>TABLA N° 7</b> Tipo de manual	<b>63</b>
<b>TABLA N° 8</b> Manual mejora la salud.	<b>64</b>
<b>TABLA N° 1</b> Conocimiento de enfermedades laborales	<b>65</b>
<b>TABLA N° 2</b> Existencia de un manual	<b>66</b>
<b>TABLA N° 3</b> Frecuencia de desechos sólidos	<b>67</b>
<b>TABLA N° 4</b> Desechos sólidos	<b>68</b>
<b>TABLA N° 5</b> Capacitación en reducción del volumen de desechos	<b>69</b>
<b>TABLA N° 6</b> Aceptación del manual	<b>70</b>
<b>TABLA N° 7</b> Tipo de manual	<b>71</b>
<b>TABLA N° 8</b> Manual mejora la salud.	<b>72</b>
<b>TABLA N° 1</b> Conocimiento de enfermedades laborales	<b>73</b>
<b>TABLA N° 2</b> Existencia de un manual	<b>74</b>
<b>TABLA N° 3</b> Frecuencia de desechos sólidos	<b>75</b>
<b>TABLA N° 4</b> Desechos sólidos	<b>76</b>
<b>TABLA N° 5</b> Capacitación en reducción del volumen de desechos	<b>77</b>
<b>TABLA N° 6</b> Aceptación del manual	<b>78</b>
<b>TABLA N° 7</b> Tipo de manual	<b>79</b>
<b>TABLA N° 8</b> Manual mejora la salud.	<b>80</b>
<b>TABLA N° 1</b> Conocimiento de enfermedades laborales	<b>81</b>
<b>TABLA N° 2</b> Existencia de un manual	<b>82</b>

<b>TABLA N° 3 Frecuencia de desechos sólidos</b>	<b>83</b>
<b>TABLA N° 4 Desechos sólidos</b>	<b>84</b>
<b>TABLA N° 5 Capacitación en reducción del volumen de desechos</b>	<b>85</b>
<b>TABLA N° 6 Aceptación del manual</b>	<b>86</b>
<b>TABLA N° 7 Tipo de manual</b>	<b>87</b>
<b>TABLA N° 8 Manual mejora la salud.</b>	<b>88</b>

<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	<b>N° Pág.</b>
<b>Figura 2. Esquema de la metodología complementada con la investigación participativa.</b>	<b>28</b>
<b>Gráfico N° 1 Conocimiento de enfermedades laborales</b>	<b>57</b>
<b>Gráfico N° 2 Existencia de un manual</b>	<b>58</b>
<b>Gráfico N° 3 Frecuencia de desechos sólidos</b>	<b>59</b>
<b>Gráfico N° 4 Desechos sólidos</b>	<b>60</b>
<b>Gráfico N° 5 Capacitación en reducción del volumen de desechos</b>	<b>61</b>
<b>Gráfico N° 6 Aceptación del manual</b>	<b>62</b>
<b>Gráfico N° 7 Tipo de manual</b>	<b>63</b>
<b>Gráfico N° 8 Manual mejora la salud</b>	<b>64</b>
<b>Gráfico N° 1 Conocimiento de enfermedades laborales</b>	<b>65</b>
<b>Gráfico N° 2 Existencia de un manual</b>	<b>66</b>
<b>Gráfico N° 3 Frecuencia de desechos sólidos</b>	<b>67</b>
<b>Gráfico N° 4 Desechos sólidos</b>	<b>68</b>
<b>Gráfico N° 5 Capacitación en reducción del volumen de desechos</b>	<b>69</b>
<b>Gráfico N° 6 Aceptación del manual</b>	<b>70</b>
<b>Gráfico N° 7 Tipo de manual</b>	<b>71</b>
<b>Gráfico N° 8 Manual mejora la salud</b>	<b>72</b>
<b>Gráfico N° 1 Conocimiento de enfermedades laborales</b>	<b>73</b>
<b>Gráfico N° 2 Existencia de un manual</b>	<b>74</b>
<b>Gráfico N° 3 Frecuencia de desechos sólidos</b>	<b>75</b>
<b>Gráfico N° 4 Desechos sólidos</b>	<b>76</b>

<b>Gráfico N° 5 Capacitación de reducción en el volumen de desechos</b>	<b>77</b>
<b>Gráfico N° 6 Aceptación del manual</b>	<b>78</b>
<b>Gráfico N° 7 Tipo de manual</b>	<b>79</b>
<b>Gráfica N° 7 Manual mejora la salud</b>	<b>80</b>
<b>Gráfico N° 1 Conocimiento de enfermedades laborales</b>	<b>81</b>
<b>Gráfico N° 2 Existencia de un manual</b>	<b>82</b>
<b>Gráfico N° 3 Frecuencia de desechos sólidos</b>	<b>83</b>
<b>Gráfico N° 4 Desechos sólidos</b>	<b>84</b>
<b>Gráfico N° 5 Capacitación en reducción del volumen de desechos</b>	<b>85</b>
<b>Gráfico N° 6 Aceptación del manual</b>	<b>86</b>
<b>Gráfico N° 7 Tipo de manual</b>	<b>87</b>
<b>Gráfico N° 8 Manual mejora la salud</b>	<b>88</b>

<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>N° Pág.</b>
<b>1.- FORMATO UTILIZADO PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI</b>	<b>116</b>
<b>2.- PLANO DE LA BASE AÉREA COTOPAXI</b>	<b>117</b>
<b>3.- MANEJO DE DESECHOS EN EL POLICLÍNICO DE LA FAE</b>	<b>118</b>
<b>4.- MANEJO DE DESECHOS DE COMBUSTIBLES EN EL MANTENIMIENTO DE AERONAVES EN LA BASE AÉREA COTOPAXI</b>	<b>119</b>
<b>5.- MANEJO DE DESECHOS EN EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO</b>	<b>120</b>
<b>6.- MANEJO DE DESECHOS EN EL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS</b>	<b>121</b>
<b>7.- MANEJO DE DESECHOS EN LOS COMEDORES DE LA BASE AÉREA COTOPAXI</b>	<b>122</b>
<b>8.- LUGARES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS.</b>	<b>123</b>
<b>9.- RECICLAJE PARA LA CARACTERISACION Y PESO DE LOS DESECHOS</b>	<b>124</b>
<b>10.- FORMATO PARA EL CONTROL DE DESECHOS EN EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA.</b>	<b>125</b>
<b>11.- ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.</b>	<b>126</b>

## **RESUMEN.**

El presente trabajo se realiza por la necesidad de establecer un sistema adecuado de manejo de desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi, para esto se efectuó un estudio de campo para recolectar información sobre las cantidades de desechos sólidos, además se hizo un estudio de mercado para saber la aceptación del proyecto con la debida caracterización y porcentajes de los desechos sólidos encontrados.

Se elaboró un plan de manejo de desechos para concienciar al personal en reducir, reciclar y reutilizar estos productos manteniendo como objetivo principal la conservación del ambiente, para este proceso de investigación se realizó un diagnóstico situacional de la Base Aérea Cotopaxi utilizando fichas de observación, encuestas, entrevistas para establecer la realidad ambiental y el manejo de desechos sólidos en la Base Aérea. Con la finalidad de determinar la generación de desechos sólidos se procedió a la recolección, clasificación y pesaje de los mismos, lo cual dio lugar para establecer que en la Base Aérea Cotopaxi se produce como promedio una cantidad de 1067.46 kilos por día, equivalente a un promedio de 1.45 kilos por trabajador diario.

Con todos estos datos obtenidos se realizó el estudio de factibilidad para determinar la viabilidad del proyecto para la implementación del plan de manejo; finalmente con esto se demostró que el presente proyecto es viable desde el punto de vista técnico, financiero, ambiental y social el mismo que será entregado al Comando de la Base Aérea Cotopaxi.



## **SUMMARY.**

This work is performed by the need to establish an adequate system of solid waste management in Cotopaxi Air Base, for this was made a field study to collect information on the quantities of solid waste, also became a market study to namely the acceptance of the project with proper characterization and solid waste rates found.

Developed a waste management plan to raise staff to reduce, recycle and reuse these products, while maintaining the main objective of environmental conservation, research for this process was made a situational diagnosis Cotopaxi Air Base using observation forms, surveys interviews to establish the true environmental and solid waste management at the Air Base. In order to determine the solid waste generation proceeded to the collection, sorting and weighing them, which led to establish that Cotopaxi Air Force Base is produced on average an amount of 1067.46 kilos per day, equivalent to average of 1.45 kilos per employee daily.

With all these data was made a feasibility study to determine the viability of the project to implement the management plan, finally it was demonstrated that this project is viable technically, financially, environmentally and socially the same to be submitted to the Air Base Command Cotopaxi

## **INTRODUCCIÓN.**

El trabajo de grado desarrollado pretende mediante este documento formular un Plan aplicable para el manejo de los desechos peligrosos originados en la Base Aérea Cotopaxi como resultado de las actividades aeronáuticas que desarrolla la institución.

El objetivo de este documento es conceptuar un sistema de manejo de desechos sólidos generados la Base Aérea, tomando como base legal las leyes, normas, ordenanzas. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los desechos sólidos generados en el marco de la gestión ambiental en nuestro país.

Con base en esta normativa se formula un Plan de manejo Integral, tendiente a prevenir la generación y desechos sólidos desde la fuente, así como, minimizar la cantidad y peligrosidad de los mismos, además de documentar el origen, cantidad, características de peligrosidad y manejo de los desechos sólidos.

Este plan es una herramienta de carácter trascendental que además de hacer cumplir a la Base Aérea Cotopaxi con todas las obligaciones como generador de desechos sólidos ante las autoridades reguladoras y de control, vincula y concibe un ambiente de responsabilidad ante esta problemática, que se basa principalmente en la inadecuada disposición de estas sustancias debido a la falta de conciencia y capacitación por parte de las fuentes generadoras.

## **JUSTIFICACIÓN.**

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que intervienen de forma negativa en el mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

La necesidad de manejar adecuadamente los desechos sólidos se constituye en un tema prioritario de cualquier organización o institución, donde no se han iniciado acciones concretas para una adecuada gestión. En la Base Aérea Cotopaxi se genera diversos tipos de sustancias que perjudican seriamente el hábitat, los cuales no tienen una adecuada disposición final. Estas sustancias se denominan desechos sólidos que por sus características corrosivas, tóxicas, reactivas, explosivas, inflamables, infecciosas o radiactivas, pueden causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente.

Uno de los aspectos más relevantes para el adecuado manejo de los desechos sólidos es la necesidad de realizar un apropiado diagnóstico, que permita determinar aspectos relacionados con su generación, tales como fuentes, cantidades, tipos de desechos, grado de peligrosidad y manejo actual tanto interno como externo. De esta manera se podrán identificar y analizar posibles alternativas de manejo, como minimización, reutilización, valorización, aprovechamiento, comercialización, intercambio, tratamiento y correcta disposición.

Debido a todas las consecuencias negativas que ostentan los desechos sólidos al medio ambiente, esta investigación busca formular un Plan de Manejo para el adecuado tratamiento y la disposición final de desechos sólidos generados en La Base Aérea Cotopaxi, el cual abarca información y las actividades necesarias para prevenir, minimizar, cuantificar y cualificar dichos desechos de las fuentes

generadoras que hasta el momento no presentan planes estructurados sobre el manejo de estas sustancias.

Además con los inventarios que se realicen en las instalaciones de la Base Aérea Cotopaxi y la información que se obtenga después de elaborado dicho Plan, la Base Aérea completará los requisitos y los procedimientos para que se lleve a cabo el direccionamiento en el Registro de Generadores de desechos sólidos.

Es importante adquirir soluciones para contribuir a la obtención de un ambiente puro, agradable y lo primordial seguro para nuestra salud.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General.**

Caracterizar los Desechos Sólidos generados en la Base Aérea Cotopaxi para elaborar un plan de manejo y mitigar los problemas de contaminación.

### **Objetivos Específicos.**

- Determinar las áreas de generación de Desechos Sólidos en la Base Aérea Cotopaxi.
- Caracterizar los tipos de Desechos Sólidos que generan las diferentes actividades que se desarrollan en la Base Aérea Cotopaxi.
- Elaborar un plan de manejo adecuado para la recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los desechos.

# **CAPITULO I**

## **1. FUNDAMENTO TEÓRICO.**

### **1.1. DESECHOS SÓLIDOS**

Según, LUCENA, Antonio (2002 Pág. 103) Desechos son todas aquellas materias generadas en las actividades de consumo y producción que no alcanzan, en el contexto en que son producidas, ningún valor económico. Otra definición sería aquella que alude a residuo como sustancia u objeto del cual se desprende o tenga obligación de desprenderse su poseedor o usuario.

#### **1.1.1. CLASIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS**

##### **1.1.1.1. Clasificación por estado**

De acuerdo con, RODRÍGUEZ Rolando (2003 Pág. 229) Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de desechos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado : por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación.

### **1.1.1.2. Clasificación por origen**

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial.

Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella.

#### **a) Desechos municipales:**

La generación de desechos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población. El creciente desarrollo de la economía ha traído consigo un considerable aumento en la generación de estos desechos .

Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de los desechos , y estos desechos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

#### **b) Desechos industriales**

La cantidad de desechos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

Materiales de los desechos sólidos industriales:

- Madera
- Papel y cartón

- Metales
- Plásticos
- Vidrio
- Caucho
- Textiles / cuero
- Desechos orgánicos

**c) Desechos sólidos domésticos.**

Los desechos sólidos domésticos también llamados desechos sólidos urbanos, son un tipo de residuo que incluye principalmente los desechos domésticos (basura doméstica) a veces con la adición de productos industriales procedentes de un municipio o de una zona determinada.

Estos desechos, ya sean en estado sólido o en forma semisólida, en general, excluyendo los desechos peligrosos industriales, hacen referencia a los desechos que quedan procedentes de los hogares y que contienen materiales que no se han separado o enviado para su reciclaje.

**1.1.2. Clasificación de los desechos sólidos domésticos**

Los desechos sólidos domésticos se clasifican en:

**a. Los desechos biodegradables:**

Los productos derivados de la alimentación y de la cocina, desechos verdes, el papel (también puede ser reciclado). Material reciclable: papel, vidrio, botellas, latas, metales, algunos plásticos, etc.

**b. Desechos inertes:**

Los materiales sobrantes del mundo de la construcción y la demolición, suciedad, piedras, escombros.

**c. Desechos compuestos:**

Desechos de prendas de vestir, Tetra Pak, y los desechos de plástico como juguetes.

**d. Desechos domésticos peligrosos**

También llamados "desechos peligrosos del hogar y los desechos tóxicos: Medicamentos, desechos electrónicos, pinturas, productos químicos.

**1.1.3. Clasificación por el tipo de manejo**

Se puede clasificar un residuo por presentar algunas características asociadas al manejo que debe ser realizado: desde este punto de vista se puede definir tres grandes grupos.

**a) Desechos Peligrosos.**

Son desechos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiadas

**b) Residuo inerte:**

Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.



### **c) Los desechos sólidos tóxicos**

Pueden ser causa de varios efectos nocivos sobre la salud de los seres humanos y otras especies de animales. En general, los desechos sólidos tóxicos pueden deteriorar desde los suelos, pasando a la cadena alimenticia y acabar llegando, por supuesto al hombre.

#### **1.1.4. LAS FUNCIONES MUNICIPALES EN FUNCIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS:**

##### **1.1.4.1. Generación de desechos :**

Según, FRANCO, Lorenzo (2001 Pág. 50) La generación de desechos abarca actividades en las que los materiales se identifican como de valor o de sin valor, y se tira bien por separado o reunidos para su eliminación.

##### **1.1.4.2. Manejo separación almacenamiento y transformación de desechos en su origen.**

Según, RESTREPO, Néstor (2007 Pág. 272) El manejo de los desechos y su separación involucra siempre actividades relacionadas con la gestión de los desechos hasta que se colocan en el almacenamiento de contenedores para su recogida. Este manejo, así mismo, abarca el transporte de dichos contenedores hasta el punto de recogida. Continuando con la separación de sus componentes para posteriores manipulaciones y manejo.

##### **1.1.4.3. Almacenamiento:**

Según, FERRANDO, Miguel (2007 Pág. 100) El elemento funcional de la colección incluye no sólo la recogida de desechos sólidos y materiales reciclables, sino también

el transporte de estos materiales, después de su recogida, a la ubicación donde se vacían los contenedores. Esta ubicación puede ser una instalación de procesamiento de materiales, una estación de transferencia o un sitio destinado a la eliminación en vertederos.

#### **1.1.4.4. La separación y el proceso de transformación de los desechos sólidos:**

En concordancia con, RESPREPO, Inés (2007 Pág. 255) Se utilizan para la recuperación de materiales de desecho los distintos contenedores organizados para una primera separación por parte del ciudadano, y dejar atrás los centros de compra.

La separación y el tratamiento de los desechos que no han sido separados en el origen son transportados a estaciones de transformación y en las instalaciones de combustión para generar energía.

#### **1.1.4.5. Transporte:**

Según, FRANCO, Lorenzo (2001 Pág. 77) Este elemento consta de dos pasos:

- 1) El transporte de desechos procedentes de la colección de los contenedores a pie de calle por vehículos más pequeños a los grandes sistemas de transporte.
- 2) El posterior transporte de los desechos, por lo general a través de largas distancias, a una transformación o eliminación de

#### **1.1.4.6. Eliminación:**

Según, GLYNN, Henry (1999 Pág. 568) Hoy en día, la eliminación de desechos en vertederos o por esparcimiento es el destino final de todos los desechos sólidos, ya sean residenciales, desechos recogidos y transportados directamente a un vertedero, o transportados a instalaciones de recuperación de materiales.

Otros desechos son confinados a la fabricación de compost o a otras sustancias de diversa composición. Un depósito subterráneo no es un vertedero, sino que es una estructura utilizada para la eliminación de los desechos sólidos en tierra sin crear molestias o peligros para la salud pública o la seguridad, tales como la cría de ratas e insectos y la contaminación de las aguas subterráneas.

### **1.2. MÉTODOS PARA DE GESTIÓN DE DESECHOS**

De acuerdo con, RAMOZ, Juan (1999 Pág. 112) Los tratamientos de gestión de los desechos varían ampliamente entre las diferentes zonas geográficas donde se realicen, por muchas razones, incluyendo el tipo de material de desecho, el uso de la tierra, y la superficie disponible.

#### **1.2.1. Vertedero de desechos sólidos**

De acuerdo con, GARRIDO, Santiago (2008 Pág. 200) Las operaciones en vertederos implican enterrar los desechos fuera de las zonas habitadas por el ser humano. Y esto sigue siendo una práctica común en la mayoría de los países.

Los vertederos a menudo se establecieron en lugares abandonados o no utilizados como viejas canteras o minas. Adecuadamente diseñados y bien administrados los vertederos pueden ser un sistema relativamente barato e higiénico de eliminar materiales de desecho. Los vertederos viejos, mal diseñados o mal gestionados

pueden crear una serie de efectos ambientales adversos, como el viento, la basura, la atracción de parásitos, y la generación de líquidos lixiviados. Otro subproducto de los vertederos es el gas (en su mayoría compuesto de metano y dióxido de carbono), que se produce como residuo orgánico.

Este gas puede crear problemas de olor, mata a la vegetación de la superficie y es un gas de efecto invernadero. Un vertedero de compactación de contenedores cumple las características de un modelo moderno y sanitario incluyendo la aplicación de métodos para contener los lixiviados, tales como arcilla o material de revestimiento de plástico.

Los desechos depositados, normalmente son compactados para aumentar su densidad y su estabilidad, y una vez cubiertos para evitar la atracción de parásitos (como ratones o ratas). Muchos vertederos también se han dedicado a la extracción de gas instalando extractores del gas del vertedero. El gas es bombeado fuera del vertedero utilizando tubos perforados y quemados en un motor de gas para generar electricidad.

### **1.2.2. Incineración de desechos sólidos**

Según, ELÍAS, Xavier (2000 Pág. 57) La incineración es un método de eliminación que supone la combustión de los materiales de desecho. Las instalaciones de incineración y otros tipos de sistemas de tratamiento son a veces descritos como "tratamientos térmicos". Las incineraciones convierten los desechos en calor, gas, vapor y ceniza.

Las instalaciones de incineración se llevan a cabo tanto a pequeña escala por parte de personas como a gran escala por parte de las industrias. Se utilizan para eliminar desechos sólidos, desechos líquidos y gaseosos.

Es reconocido como un método práctico para la eliminación de determinados desechos peligrosos (biológicos, tales como desechos médicos). La incineración es un método polémico para la eliminación de desechos, debido a cuestiones tales como la emisión de gases contaminantes.

La incineración es común en países como Japón, donde la tierra es más escasa, ya que estas instalaciones en general, no requieren de mucho espacio como los vertederos. La energía obtenida de los desechos es aplicada para las propias instalaciones que queman los desechos en un horno o caldera para generar calor, vapor y / o electricidad.

La combustión en un incinerador no siempre es perfecto y ha habido preocupaciones acerca de los micro-contaminantes de las emisiones de gases. La mayor preocupación se ha centrado en algunos desechos orgánicos persistentes como las dioxinas que pueden ser creados dentro del incinerador y que pueden tener graves consecuencias para el medio ambiente en el área inmediatamente cercana a la incineradora. Por otra parte, este método produce calor que puede ser utilizado como energía.

### **1.2.3. Reciclaje de desechos sólidos**

De acuerdo con, DÍAZ, Natalia (2000 Pág. 12) El proceso de extracción de recursos o el valor de los desechos es lo que suele denominarse el reciclaje, en el sentido de recuperar o reutilizar el material. Hay una serie de diferentes métodos por los cuales el material de desecho se recicla: las materias primas se pueden extraer y reutilizar, el contenido calorífico de los desechos puede ser convertido en electricidad.

En la mayoría de los países desarrollados se almacenan los materiales para la generalización y reutilización de materiales de la vida cotidiana, tales como los cascos vacíos de las bebidas. Estos se recogen y clasifican en diferentes tipos de

material, de modo que las materias primas pueden ser reutilizadas en nuevos productos. El material para el reciclaje puede ser recogido por separado a partir de los desechos utilizando los contenedores apropiados y los vehículos de recogida.

#### **1.2.4. Compostaje de desechos sólidos**

De acuerdo con, MORENO, Joaquín (2008 Pág. 45) Las materias que son de naturaleza orgánica, tales como el material vegetal, trozos de alimentos, y productos de papel, pueden ser reciclados mediante el compostaje. Mediante procesos biológicos de digestión se descomponen en materia orgánica. Este material orgánico resultante es reciclado posteriormente como mantillo o compost y destinado para la agricultura o la jardinería también pueden ser capturados los gases como metano y utilizar para la generación de electricidad.

Existe una gran variedad de compostaje y de métodos de digestión, así como diversas tecnologías a escala industrial. Los métodos de descomposición biológica se dividen en dos tipos: aeróbico y anaeróbico. Aunque una mezcla entre los dos métodos también existe.

#### **1.2.5. Prevención y reducción de desechos**

Según, FERNÁNDEZ, Ricardo (2006 Pág. 76) Un método importante para la gestión de los desechos es la prevención de los materiales de desecho que se están creando, también conocido como la reducción de los desechos. Son métodos para tratar de incluir en la producción la reutilización de productos de segunda mano, así como la reparación de artículos rotos y animar a los consumidores a evitar el uso de productos desechables.

### **1.2.6. Educación y sensibilización**

La educación y la sensibilización en el ámbito de los desechos y la gestión de los desechos es cada vez más importante desde una perspectiva global de la gestión de los recursos.

### **1.2.7. Factores que la gente debe conocer:**

Son muchos los factores que se debe conocer acerca de la contaminación del aire, la acumulación y la distribución de desechos tóxicos, la destrucción y el agotamiento de los bosques, del suelo y del agua, el agotamiento de la capa de ozono y la emisión de gases que ponen en peligro la supervivencia de los seres humanos y miles de otros que viven especies, la integridad de la tierra y su biodiversidad, la seguridad de las naciones, y el patrimonio de las generaciones futuras.

Varias universidades han puesto en práctica programas educación para la correcta gestión de los desechos. Es importante que las nuevas generaciones crezcan con una correcta conciencia ecológica que en definitiva repercutirá en nosotros mismos antes o temprano.

### **1.2.8. Los Desechos sólidos biodegradables.**

De acuerdo con, MOREIRA, Mariana (2005 Pág. 7) Son aquellos desechos que se pueden descomponer por medio de la acción de microorganismos, a través de un sistema natural aeróbico. Estos graciosos animalillos tan útiles son: por ejemplo las lombrices, los hongos y las bacterias.

De esta forma, conseguimos que este tipo de desechos puedan ser utilizados de nuevo dentro de la naturaleza, para que todos los componentes vuelvan de nuevo a la cadena alimentaria.

Aquellos desechos que no pueden ser desglosados por otros organismos vivos pueden ser llamados no biodegradables.

Los desechos biodegradables se pueden encontrar comúnmente en los desechos sólidos municipales (a veces llamados desechos municipales biodegradables) como los desechos verdes, desechos de alimentos, desechos de papel y plásticos biodegradables. Otros desechos biodegradables son los desechos humanos, el estiércol, aguas residuales, y desechos de matadero.

### **1.3. MARCO LEGAL**

#### **1.3.1. Resumen Del Marco Legal Del Ecuador**

La Constitución Política de la República del Ecuador regula ampliamente el tema del medio ambiente en su sección segunda y en otras normas contenidas en la misma, consagrando el principio fundamental que el Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable y que el Estado velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza. Igualmente, la Constitución declara de interés público y establece que se regulará conforme a la ley las siguientes premisas:

- a. La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
- b. La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.



- c. El establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales.

### 1.3.2. Temas Ambientales que se Debe Conocer

Fundamentalmente las leyes más importantes que deben tenerse en cuenta para analizar un proyecto de cualquier índole son las siguientes:

- Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.
- Ley no. 37. Ro/ 245 de 30 de julio de 1999. Ley de Gestión Ambiental.
- Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

### 1.3.3. Leyes Socio-Ambientales Relevantes en el Presente Trabajo.

<b>Legislación Ambiental Relacionada</b>	<b>Descripción</b>
TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL	Publicada el 31 de marzo de 2003 en la Edición Especial No. 2 del Registro Oficial por Decreto Presidencial No. 3516. Consta de nueve libros: I. De la Autoridad Ambiental; II De la Gestión ambiental; III. Del Régimen Forestal; IV. De la Biodiversidad; V. De los Recursos Costeros; VI. De la Calidad Ambiental; VII. Del Régimen Especial: Galápagos; VIII. Del

<p>AMBIENTE</p>	<p>Instituto para Ecodesarrollo Regional Amazónico, ECORAE; IX. Del Sistema de Derechos o Tasas por los Servicios que presta el Ministerio del Ambiente y por el uso y aprovechamiento de bienes nacionales que se encuentran bajo su cargo.</p>
<p>LEY NO. 37. RO/ 245 DE 30 DE JULIO DE 1999. LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL</p>	<p>Establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.</p>
<p>Decreto Supremo No. 374. RO/ 97 de 31 de Mayo de 1976. LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL</p>	<p>Decreto Supremo No. 374. RO/ 97 de 31 de Mayo de 1976. Nota: Capítulos I, II, III y IV, con sus respectivos artículos del 1 al 10, derogados por Ley No. 37, Disposición General Segunda publicada en Registro Oficial 245 de 30 de Julio de 1999.</p>
<p>NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE</p>	<p>La norma tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo relativo al recurso agua. La presente norma técnica ambiental es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión</p>

<p>EFLUENTES: RECURSO AGUA – LIBRO VI, ANEXO 1</p>	<p>Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.</p>
<p>NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS – LIBRO VI, ANEXO 2</p>	<p>La norma tiene como objetivo la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo relativo al recurso suelo. La presente norma técnica ambiental es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.</p>
<p>NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN – LIBRO VI, ANEXO 3</p>	<p>La norma tiene como objetivo principal el preservar o conservar la salud de las personas, la calidad del aire ambiente, el bienestar de los ecosistemas y del ambiente en general. La presente norma técnica ambiental es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.</p>
<p>NORMA DE CALIDAD</p>	<p>Esta norma establece los criterios para el manejo de</p>

<p>AMBIENTAL PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS – LIBRO VI, ANEXO 6</p>	<p>los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final.</p>
<p>LISTADOS NACIONALES DE PRODUCTOS QUÍMICOS PROHIBIDOS, PELIGROSOS Y DE USO SEVERAMENTE RESTRINGIDO QUE SE UTILICEN EN EL ECUADOR – LIBRO VI, ANEXO 7</p>	<p>Estos listados declaran a las sustancias que se indican en el cuadro contenido en los mismos, como productos químicos peligrosos sujetos de control por el Ministerio del Ambiente y que deberán cumplir en forma estricta los reglamentos y las Normas INEN que regulen su gestión adecuada.</p>

#### **1.3.4. Obligación Municipal en el Manejo de los Desechos Sólidos.**

El Código de la Salud es el principal cuerpo legal del cual se desprenden el resto de leyes que se refieren al manejo de desechos. Establece varias disposiciones relacionadas con el saneamiento ambiental y, por ende, relativas al manejo de desechos. Según el Art. 32 especifica que las municipalidades están en la obligación de realizar la recolección y disposición final de basuras, de acuerdo con métodos técnicos.

Según el **Art. 13** de la Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental dictamina que los Ministerios de Salud y del Ambiente, cada uno en el área de su competencia, en coordinación con las municipalidades, planificarán, regularán, normarán, limitarán y supervisarán los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.

El instrumento legal que regula el saneamiento ambiental en el cantón es la Ley de Régimen Municipal; la cual especifica en su Art. 15 3a) que es función primordial del municipio la recolección, procesamiento o recolección de desechos.

### **1.3.5. Regulación Del Manejo De Los Desechos Sólidos.**

La Constitución de la República establece que las Municipalidades tienen la facultad de dictar ordenanzas para reglamentar y regular la gestión de los desechos sólidos.

## **1.4. DELIMITACIÓN DEL LUGAR**

### **1.4.1. Universo población y muestra**

Luego de la exploración correspondiente hemos delimitado nuestro universo, población y muestra, asignándolo de la siguiente manera: la Fuerza Aérea Ecuatoriana corresponde al universo de la investigación la misma que consta con diferentes Bases operativas a nivel nacional. La Base Aérea Cotopaxi (BASE AÉREA COTOPAXI) será tomada como población y la muestra la determina las diferentes áreas de trabajo como la administrativa, operativa, y de servicios, dependencias en donde centraremos nuestro tema de investigación y estudio.

## 1.5. MARCO CONCEPTUAL.

- **Almacenamiento:** toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al medio ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos sólidos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.
- **Aprovechamiento:** Todo proceso industrial y/o manual, cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los desechos.
- **Botadero de Desechos:** Es el sitio o vertedero, sin preparación previa, donde se depositan los desechos, en el que no existen técnicas de manejo adecuadas y en el que no se ejerce un control y representa riesgos para la salud humana y el medio ambiente.
- **Colector:** el que tiene a su cargo la recolección de desechos sólidos.
- **Contaminación por desechos sólidos.** La degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia o la gestión y la disposición final inadecuadas de los desechos sólidos.
- **Contenedor:** Recipiente en el que se depositan los desechos sólidos para su almacenamiento temporal o para su transporte.
- **Densidad de Desechos:** Es la relación que existe entre peso de los desechos y el volumen que ocupan, se expresa en kg/m<sup>3</sup>.

- **Desechos sólidos (Residuo sólido):** conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas humanas.
- **Desechos sólidos:** Aquellos desechos que se producen por las actividades del hombre o por los animales, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos.
- **Disposición final:** acción de ubicación final de los desechos sólidos. Proceso final de la manipulación y de la eliminación de los desechos sólidos.
- **Estaciones de transferencia:** puntos que se utilizan para realizar la descarga o almacenamiento local de los desechos por un periodo de corto tiempo, menor de un día, para luego ser trasladados a la disposición final.
- **Generador:** toda persona cuya actividad produzca desechos o, si esta persona es desconocida, la persona que esté en posesión de esos desechos y los controle.
- **Generador:** persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera desechos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de desechos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
- **Generador de desechos sólidos:** Toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar desechos sólidos.

- **Gestión de los desechos sólidos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los desechos sólidos de ámbito nacional, regional, local y empresarial.
- **Gestión Integral:** Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la reducción de la generación, segregación en la fuente y de todas las etapas de la gestión de los desechos, hasta su disposición final.
- **Incinerador:** Instalación o dispositivo destinado a reducir a cenizas los desechos sólidos y otros desechos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los desechos sólidos del 85-95 %.
- **Lixiviado:** Líquido que se ha filtrado o percolador, a través de los desechos sólidos u otros medios, y que ha extraído, disuelto o suspendido materiales a partir de ellos, pudiendo contener materiales potencialmente dañinos.
- **Manejo:** almacenamiento, recolección, transferencia, transporte, tratamiento o procesamiento, reciclaje, reutilización y aprovechamiento, disposición final.
- **Manejo de desechos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de desechos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.
- **Manejo integral de desechos sólidos:** Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de desechos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios,



ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los desechos sólidos.

- **Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los desechos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.
- **Operador:** Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los desechos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos.
- **Plantas de recuperación:** Sitios destinados a la recuperación de materiales provenientes de los desechos sólidos no peligrosos.
- **Planta de transferencia:** Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los desechos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.
- **PPC:** Producción per cápita, cantidad de desechos que produce una persona en un día, expresada como kilogramo por habitante y por día (Kg/hab-día).
- **Reaprovechar:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.
- **Recolección y transportación:** traslado de los desechos sólidos en vehículos destinados a este fin, desde los lugares de almacenamiento hasta el sitio donde serán dispuestos, con o sin tratamiento.

- **Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.
- **Recuperación:** Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.
- **Recuperación:** Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier otra forma de retirar de los desechos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o reúso.
- **Relleno Sanitario:** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los desechos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.
- **Reciclaje:** Es un proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos sólidos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo.
- **Reúso:** Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.
- **Recolección:** Acción de recoger y trasladar los desechos generados, al equipo destinado a transportarlos a las instalaciones de almacenamiento, transferencia, tratamiento, reúso o a los sitios de disposición final.
- **Recolección Selectiva:** Acción de clasificar, segregar y presentar separadamente para su posterior utilización.

- **Reutilización:** Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.
- **Reducción en la Generación:** Reducir o minimizar la cantidad o el tipo de desechos generados que deberán ser evacuados. Esta reducción evita la formación de desechos, mediante la fabricación, diseño, adquisición o bien modificación de los hábitos de consumo, peso y generación de desechos .
- **Recolectores:** Personas destinadas a la actividad de recolectar los desechos sólidos.
- **Segregación:** proceso de selección o separación de un tipo de desecho específico con el objetivo de clasificar por categoría al residual sólido
- **Segregación en la Fuente:** Segregación de diversos materiales específicos del flujo de desechos en el punto de generación. Esta separación facilita el reciclaje.
- **Tratamiento o Procesamiento:** Es la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su gestión.

## CAPÍTULO II

### 2. METODOLOGIA.

La metodología de trabajo que se ha desarrollado es el diagnóstico investigativo del Manejo de desechos generados en la Base Área de Cotopaxi, el método cualitativo por excelencia, claro está que se deberá tomar muy en cuenta los datos cuantitativos para una mejor comprensión del problema de investigación; por otro lado se aplicó la investigación participativa que consiste en un conjunto de técnicas basadas en el proceso de las inter-relaciones en los fenómenos y no solamente en los hechos, también se podrá mencionar que este método permite apreciar de cerca la participación del hombre y de la mujer en el manejo adecuado de estos desechos. Por tanto una metodología para este tipo de investigación debe ser innovadora, participativa, dinámica, reflexiva, crítica y creativa.

Para aplicar la investigación participativa, primero se realizaron algunas actividades para cumplir con las metas propuestas:

#### a) **Convivencia del investigador en la Institución.**

El investigador antes de proceder con la investigación en la Base Aérea Cotopaxi, se instaló en la Institución para tomar parte del manejo residual junto a los empleados, para de esta forma, el investigador gane confianza y acceda a socializar con cada departamento.

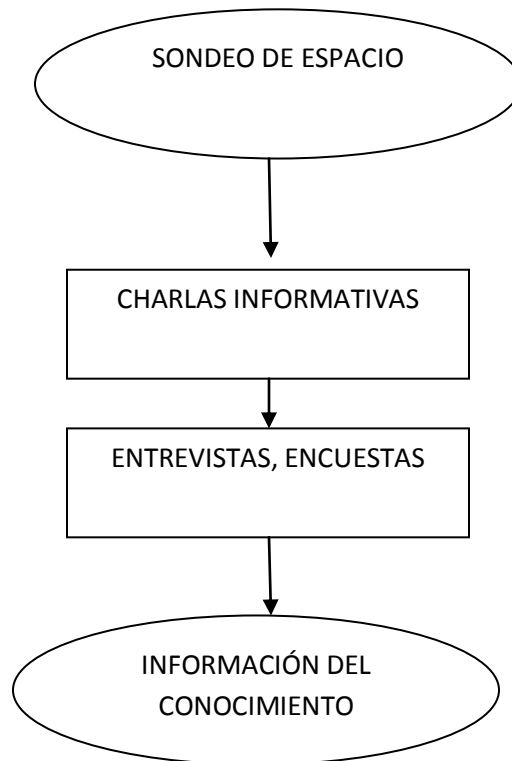
#### b) **Carta de acuerdo con la Investigación en la Base Aérea Cotopaxi.**

Para cumplir con el trabajo de investigación y con los requerimientos de la Institución, se firmó un convenio con la organización, para no crear y tener problemas durante el desarrollo de la investigación. Así mismo, el investigador cumplió con la

Base Área, realizando actividades de diagnóstico participativo de los principales problemas o limitantes que tienen al momento de manejar y posteriormente se sugirieron las soluciones a estos problemas a través de charlas; las mismas que fueron apoyadas con material audiovisual.

Posteriormente la metodología se basó en un conjunto de técnicas, para obtener referencias cuantitativas sobre el tipo de desperdicios generados, localización y manejo. Por lo tanto, la investigación no consistió sólo en obtener los valores cuantitativos o cualitativos, sino también permitió conocer las inter-relaciones y apreciar de cerca la participación del de cada miembro de la Institución en la conservación, localización y manejo de desechos sólidos. (Figura 2).

**Figura 2. Esquema de la metodología complementada con la investigación participativa.**



**Elaborado por:** Marco Villarroel

## **2.1. Método Inductivo**

Para el desarrollo del estudio de campo, se utilizó el Método Inductivo, ya que se parte de lo específico a lo general.

Además, se utiliza técnicas e instrumentos que permiten recolectar información válida y confiable que servirá para generalizar la información, y así proponer un plan piloto para el manejo integral de los desechos sólidos, el cual pueda ejecutarse por profesionales y desarrollarse en cualquier sector a nivel nacional.

## **2.2. UBICACIÓN POLÍTICA – GEOGRÁFICA.**

La Base Aérea Cotopaxi, se encuentra ubicada al Norte de la ciudad de Latacunga, asentada en la Hoya Central Oriental del Patate, a 2.800 metros., sobre el nivel del mar, ocupa un área de 1.223 Has., sus límites y coordenadas son:

- Al Norte: Barrio “Bellavista”.
- Al Sur: Barrio “La Merced” y Cementerio “El Carmen”
- Al Este: Barrios “La Cocha” y El “Ejido Comunal”
- Al Oeste: Ciudadela “La FAE”

### **2.2.1. Puntos extremos**

- 00°51' 18' S - 078°37'30' W
- 00°52' 06' S - 078°37'30' W
- 00°52' 06' S - 078°35'32' W
- 00°55' 18' S - 078°35'32' W

### **2.2.2. Antecedentes De La Base Aérea Cotopaxi.**

Esta antigua Base, cuya creación se remonta al 10 de mayo de 1929, cuando se construyó su campo de aviación, mantiene una destacada y particular historia en la aeronáutica de nuestro país; recordemos que las gestas de nuestros aviadores pioneros de los vuelos aeropostales, que conllevaron al origen del Correo Aéreo Militar, partieron desde este Reparto.

Oficialmente, el Ala de Investigación y Desarrollo N° 12 de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, acantonada en Latacunga, Provincia de Cotopaxi, inició su funcionamiento como tal el 1 de enero de 1988, mediante decreto N° 5, publicado en el Registro Oficial reservado N° 323-S, del 03 de agosto de 1997, en el que se establece la nueva organización del Reparto.

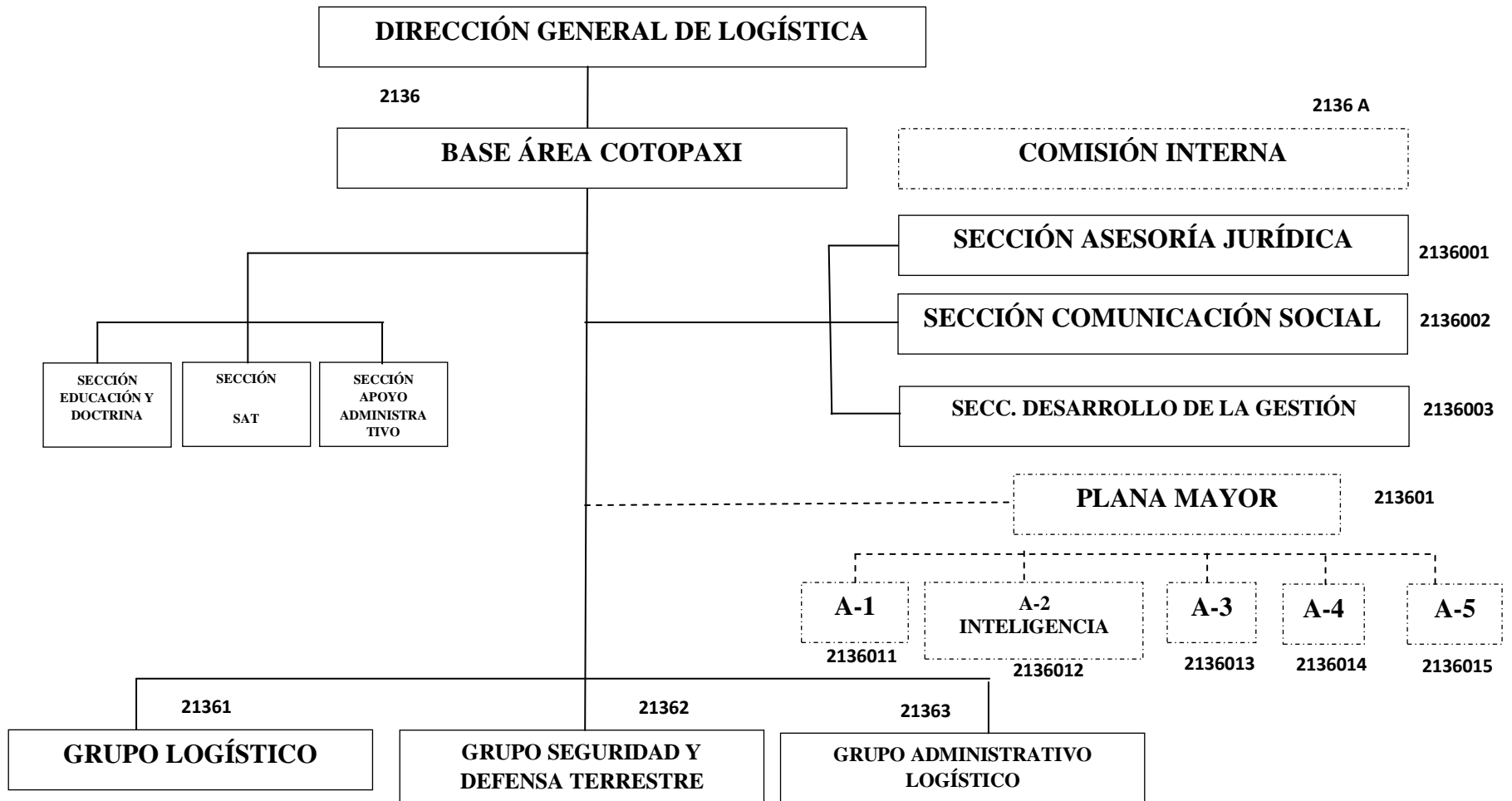
### **2.2.3. Actividades que desarrolla la Institución.**

Tiene como misión principal proporcionar el mantenimiento de aeronaves; desarrollar proyectos tecnológicos; efectuar el mantenimiento del material de la Defensa Aérea; formar Aerotécnicos y capacitar al personal de la FAE para disminuir la dependencia tecnológica extranjera; desarrollar la industria aeronáutica y fortalecerla en apoyo al cumplimiento de la misión de la Fuerza Aérea. En definitiva, el Ala N° 12 es la responsable de la investigación del campo aeronáutico de la FAE, además de colaborar activamente con la comunidad, con su Unidad de Sanidad, la Escuela Técnica de la Fuerza Aérea y con la Unidad Educativa FAE N° 5.

La historia reconoce los avances realizados en el ámbito interno y los servicios que viene brindando a lo largo de los años, originalmente como Base Aérea Cotopaxi, desde la fecha de su creación y actualmente como Ala de Investigación y Desarrollo.

2.2.4. Organigrama estructural de la Base Aérea Cotopaxi.

**ORGANIZACIÓN ESTRUCTURAL DE LA BASE AÉREA COTOPAXI 2008-2012.**





## **2.2.5. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA.**

### **2.2.5.1. Organización de la Base Aérea Cotopaxi.**

Comprende comedores, talleres de reparación, edificaciones de vivienda, edificios administrativos, pista de aterrizaje, y posee una población de 731 personas que laboran en las instalaciones de la Institución.

### **2.2.5.2. Características del Terreno:**

Según su forma es plana, a excepción de una pequeña loma ubicada al Noroeste, donde se encuentra la Torre de Control de Tráfico Aéreo

Según su cubierta, se considera como terreno despejado y no existen obstáculos naturales que le proporcionen un encubrimiento adecuado.

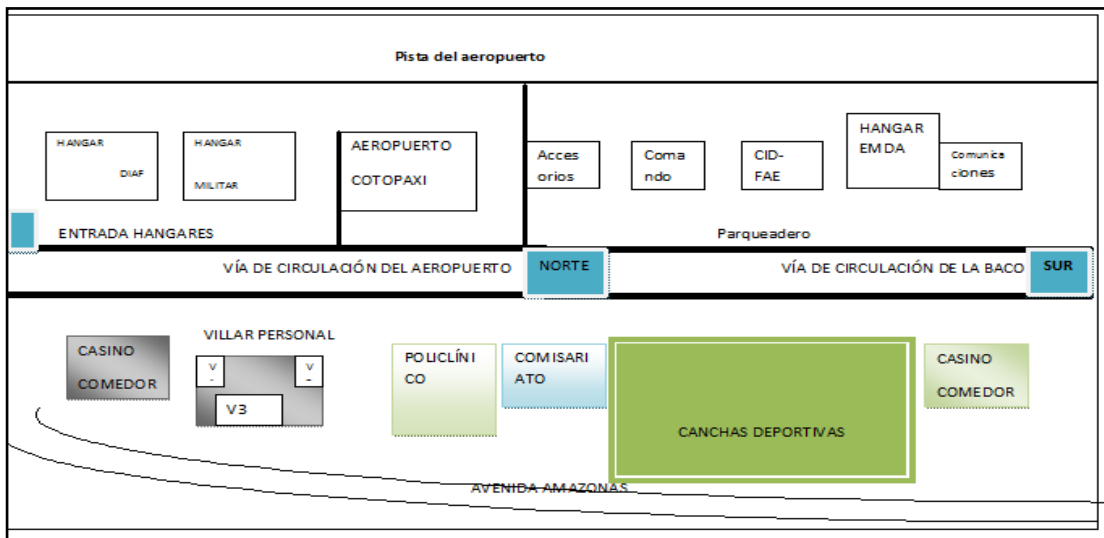
Por su consistencia es arcilloso en los sectores aledaños a la infraestructura y en los sectores alejados a la infraestructura es semipantanosos, la pista ofrece un excelente servicio para las operaciones aéreas, lo que permite el aterrizaje de aviones de gran volumen y capacidad.

### **2.2.5.3. Zona ecológica**

<b>Pluviosidad</b>	250 – 500 mm
<b>Temperatura</b>	13 grados centígrados
<b>Humedad relativa</b>	3%
<b>Nubosidad</b>	Irregular
<b>Clima</b>	Seco templado
<b>Heliografía</b>	0.08 cal/cem2
<b>Velocidad del viento</b>	22m/seg

## 2.2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ÁREAS DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.

Identificación de los edificios en los cuales se ubican las fuentes generadoras de residuo.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Fuente directa

## 2.2.7. INFRAESTRUCTURA Y VÍAS DE ACCESO

### 2.2.7.1. Vías de acceso.

La Base Aérea Cotopaxi se ubica en la norte de la ciudad de Latacunga a la que se accede principalmente por la avenida Amazonas, esta es una vía de primer orden utilizada principalmente por el transporte privado y pesado (automóviles, camiones, y camionetas). El sector cuenta con un servicio de transporte público. El acceso hacia la base aérea se realiza a través de esta vía y/o por las calles que se dirigen la zona norte de la ciudad. En esta zona norte de la ciudad es de gran asentamiento urbano y las carreteras son afirmadas y pavimentadas con un sistema de flujos de alta intensidad de uso.

### **2.2.7.2. Infraestructura.**

La zona de influencia del proyecto, está atravesada por una red de caminos principales en buen estado, también la infraestructura de la Base Aérea es de excelente es así que sus edificios son de hormigón armado en su totalidad y los talleres de construcción mixta de acero y hormigón lo que garantiza la estabilidad y la garantía de seguridad con sus trabajadores.

### **2.2.7.3. Jornadas de trabajo.**

La Base Aérea Cotopaxi dispone de un horario de trabajo uniforme lo cual facilita el trabajo de investigación que a continuación se describe:

El horario de trabajo para el 100% del personal es de 07h45 a 16h30, pero a diario se queda el 25% de personal en turnos rotativos las 24 horas del día cumpliendo las funciones de guardia, control y seguridad del Reparto.

### **2.2.8. ÁREAS Y POBLACIÓN CONSIDERADAS PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.**

En el siguiente cuadro se detalla las áreas de trabajo de la Base Aérea Cotopaxi con su respectivo número de personas de cada dependencia estadísticas facilitadas por el departamento de recursos humanos de la Base Aérea.

La población está distribuida de acuerdo al tipo de trabajo que se realizan en la base aérea dando un total de población de 731 personas.

**Áreas Identificadas Para El Desarrollo De La Investigación En Las Base Aérea  
Cotopaxi**

<b>ÁREA</b>	<b>DEPENDENCIAS</b>	<b>No. Pers/dep</b>	<b>No. Pers/área.</b>
<b>OPERATIVA</b>	Hangares y talleres	272	475
	Grupo infraestructura	15	
	Grupo de seguridad	96	
	Grupo materiales	67	
	Grupo de transportes	25	
<b>ADMINISTRATIVA</b>	Comando	37	113
	Comunicaciones	32	
	Edificio del recursos humanos	62	
<b>SERVICIOS</b>	Cocinas y comedores	27	73
	Talleres (peluquería, sastrería,)	20	
	Comisariato	9	
	Vivienda	11	
	Gasolinera	6	
<b>MEDICA</b>	Clínica FAE	52	52
<b>TOTAL</b>		731	731

**Fuente:** Datos de la sección de recursos humanos.

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

### **2.3. CONDICIONES AMBIENTALES**

#### **2.3.1. Diagnóstico Ambiental**

En la búsqueda de realizar un buen análisis de la situación actual de la Base Aérea Cotopaxi acerca de los desechos sólidos peligrosos generados en las diferentes dependencias, fue necesario indagar sobre los componentes esenciales que están presentes en el manejo interno de todos y cada uno de los desechos.

Entre los componentes del manejo interno se encuentran: recolección en envases, almacenamiento y movilización interna de los contenedores, aspectos a tener en

cuenta como la presencia o no de movilización, la frecuencia, los horarios, las rutas de circulación y los medios de carga.

### **2.3.2. La Educación Ambiental en la Base Aérea Cotopaxi.**

La profundidad y frecuencia con la que se trata temas ambientales con el personal de la Base Aérea Cotopaxi son prácticamente escasas.

No existe un desarrollo específico como área para que cumpla las funciones en principales o apropiadas a la Educación Ambiental y mejorar las condiciones en la Institución.

### **2.3.3. Servicios Higiénicos.**

El espacio físico de las baterías sanitarias da mucho que decir, ya que no existe una cultura ambiental positiva por parte del personal, por lo que estas instalaciones presentan condiciones de desaseo.

### **2.3.4. Talleres de Mantenimiento.**

Los talleres de mantenimiento no cuentan con basureros, señalética, ni planes de manejo para reciclaje, a lo que se suma la mala actitud ambiental de los trabajadores, existiendo un botadero común para todo tipo de desechos.

### **2.3.5. Patios y Áreas Verdes.**

Estas áreas son extensas en las que se encuentran mucha basura por todos los rincones, no existe basureros suficientes siendo un foco de contaminación ambiental para toda las áreas de recreación existentes en la Base Aérea Cotopaxi.

### **2.3.6. Comedores.**

Dentro de la Base Aérea existen dos comedores los cuales carecen de un buen manejo de los desechos, son recolectados por los trabajadores para uso en chancheras, las aguas residuales son enviadas directo a la alcantarilla sin un previo tratamiento, no existe trapas de grasa y el resto de desechos se los deposita un centro de almacenamiento temporal.

### **2.3.7. Área del Policlínico.**

El policlínico de la Base Aérea Cotopaxi consta de:

- a. Lugar para almacenamiento techado no cerrado
- b. Poseen fundas de color rojo para el almacenamiento pero en la bodega de los mismos no existe tachos cerrados se colocan las fundas corriendo el riesgo de rotura.
- c. Solo poseen las fundas
- d. Se llevan los funcionarios de la base al hospital militar.
- e. Dentro del policlínico se almacenan en recipientes adecuados en la bodega de almacenamiento temporal no se lo hace sino solo en fundas.
- f. Llevan registros de los desechos entregados a los recolectores municipales.

### **2.3.8. Situación Actual De Los Desechos En La Base Aérea Cotopaxi.**

En la actualidad los desechos generados en la Base Aérea Cotopaxi son depositados en contenedores, para que el Municipio se encargue de recoger en el horario establecido por la municipalidad que esta designado a la Base Aérea Cotopaxi los días martes y jueves periódicamente y trasladar al Relleno Sanitario, no se da la recolección selectiva de desechos sólidos para su recuperación o reutilización.

La Base Aérea no cuenta con un Plan de de Manejo de los desechos , por lo que tampoco existe una directiva que regule los procesos que generan desechos o contaminación al interior.

Es necesario diseñar e implantar un plan de manejo de desechos, ya que por las actividades que se realiza a diario tanto las administrativas como las operativas se generan desechos.

En este estudio se plantea un plan de manejo de desechos encaminada a minimizar los impactos que se resume en "ES MEJOR PREVENIR QUE CURAR" y aplicar la regla de las cuatro "R" REDUCIR, RECICLAR, REUTILIZAR y RESPONSABILIZAR.

#### **2.3.9. Diagnóstico De Eliminación De Desechos En La Base Aérea Cotopaxi.**

Se considera un aspecto importante el conocer los métodos utilizados y el conocimiento que tienen los trabajadores de la Base Aérea Cotopaxi acerca del manejo de los desechos, las consecuencias que tiene para el medio ambiente y en el factor humano dentro del desarrollo de sus actividades diarias, para esto se ha desarrollado la siguiente entrevista.

#### **2.3.10. Determinación de Desechos en la Base Aérea Cotopaxi.**

Se visitó la Base Aérea Cotopaxi y se expuso la idea de trabajar en el proyecto con el propósito de recolectar todos los desechos de la base aérea y poder cuantificar los desechos en los días requeridos.

Se trabajó para la toma de datos en periodos de tres días con cinco muestras durante 40 días, tomado en cuenta todos los días de la semana por la variación de horario de

trabajo en la Base Aérea Cotopaxi y poder obtener datos más reales para la investigación.

Los datos se tomaron en cinco ocasiones diferentes bajo el siguiente formato.

TIPOS DE DESECHOS	CANTIDADES DE DESECHOS RECAUDADOS EN TRES DÍAS	
	MASA kg.	%
Materia orgánica		
Papel y cartones		
Plásticos		
Textiles		
Metales		
Vidrios		
Grasas y lubricante		
Desechos hospitalarios		
TOTAL		

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

La información obtenida en las muestras fue útil para calcular las proyecciones diarias, semanales, y mensuales de los desechos que producen en las instalaciones de la Base Aérea Cotopaxi

### **2.3.11. Caracterización e Inventario De Los Desechos Sólidos.**

En el presente estudio de caracterización de desechos se identificó las fuentes, características y cantidades de desechos generados.



La caracterización del mismo se presenta por los tipos de desechos que cada uno de los departamentos genera dentro de la Base Aérea Cotopaxi.

En donde se determinó la presencia de desechos tales como:

- Orgánico:
- Inorgánicos
- Domésticos
- Peligrosos

## **2.4. RESULTADOS OBTENIDOS.**

A continuación se presenta los resultados obtenidos en cada proceso de investigación.

### **2.4.1. Tipos De Desechos Sólidos Generados En La Base Aérea Cotopaxi.**

Es importante conocer el tipo de desechos sólidos que generan en la Base Aérea Cotopaxi para utilizar esta información en la programación de las actividades que se deben realizar para implementar el plan de manejo.

Para esto se realizó la siguiente tabla de acuerdo a las áreas de trabajo y al tipo de desechos que generan dentro de la Base Aérea Cotopaxi.

<b>Generador de basura</b>	<b>Tipo de basura</b>
	Desechos de pintura, desechos inflamables, baterías plomo/ácido usadas      solventes usados, grasas;

<b>ÁREA OPERATIVA</b>	aceites, aguas contaminadas, solventes inflamables, combustible contaminado
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	Desechos de pintura, desechos inflamables, baterías plomo/ácido usadas solventes usados, grasas; aceites, aguas contaminadas, solventes inflamables, combustible contaminado.
<b>ÁREA DE SERVICIOS</b>	Desechos de vidrio, papel, cartón, latas, desechos comunes, restos de alimentos, hortalizas, legumbres.
<b>ÁREA MEDICA</b>	Desechos infecciosos como agujas, jeringuillas, desechos especiales como sueros, envases de medicamentos, desechos comunes, corto punzantes como bisturís entre otros.

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

Con el propósito de cuantificar la cantidad de desechos generados en la Base Aérea Cotopaxi se realizó cinco conteos de desechos sólidos, a continuación se muestra los resultados obtenidos y las fechas que corresponden a cada uno.

## 2.5. CUANTIFICACION Y TBULACION DE DATOS.

Dentro de cuantificación de los resultados se expondrán en cuadros demostrativos todos los datos obtenidos en la toma de muestras en la investigación realizada.

**TABLA 1**

### **Clasificación y cuantificación de los desechos sólidos de La Base Aérea Cotopaxi.**

Ficha de conteo 21 de Octubre de 2011

Muestra correspondiente los días 18,19, y 20 de Octubre

<b>TIPOS DE DESECHOS</b>	<b>CANTIDADES DE DESECHOS RECAUDADOS EN TRES DÍAS</b>	
	<b>MASA kg.</b>	<b>%</b>
Materia orgánica	1384.33	36.77
Papel y cartones	1238.8	32.9
Plásticos	462.4	12.29
Textiles	115.6	3.1
Metales	65.9	1.75
Vidrios	330.3	8.78
Grasas y lubricantes	128.7	3.4
Desechos hospitalarios	38.97	1.03
<b>TOTAL</b>	<b>3765.1</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

### **Primer conteo de desechos sólidos.**

Frente a la primera toma de muestras, se puede observar que los desechos orgánicos ocupan el primer lugar con un 36.77% del total de desechos; papel y cartón 32.9%, los plásticos 12.29%, vidrios 8.78%, grasas y lubricantes 3.4%, textiles 3.1%, metales 1.75% y hospitalarios en el último lugar con 1.03% del total de desechos recolectado en la primera muestra de la investigación.

**TABLA 2**

**Clasificación Y Cuantificación De Los Desechos Sólidos De La Base Aérea  
Cotopaxi**

Ficha de conteo 28 de Octubre de 2011

Muestra correspondiente los días 25, 26 y 27 de Octubre

TIPOS DE DESECHOS	CANTIDADES DE DESECHOS RECAUDADOS EN TRES DÍAS	
	MASA kg.	%
Materia orgánica	1262.12	35.94
Papel y cartones	1234.15	35.14
Plásticos	392.7	11.19
Textiles	128.5	3.65
Metales	59.8	1.7
Vidrios	394.3	8.38
Grasas y lubricantes	86.4	2.46
Desechos hospitalarios	54.2	1.54
TOTAL	3512.17	100

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

**Segundo conteo de desechos sólidos.**

En esta segunda muestra al igual que la anterior, se puede observar que los desechos orgánicos ocupan el primer lugar en un 35.94%, del total de desechos; papel y cartón 35.14%, los plásticos 11.19%, los vidrios 8.38%, textiles 3.65%, grasas y lubricantes 2.46%, metales 1.7% y los desechos hospitalarios con el 1.54%, demostrando que la cantidad de desechos orgánicos producidos en la Base Aérea son en mayor cantidad que los otros..

**TABLA 3**

**CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE  
LA BASE AÉREA COTOPAXI**

Ficha de conteo 11 de Noviembre del 2011

Muestra correspondiente los días 8, 9,10 de Noviembre

TIPOS DE DESECHOS	CANTIDADES DE DESECHOS RECAUDADOS EN TRES DÍAS	
	MASA kg.	%
Materia orgánica	1427.12	44.11
Papel y cartones	984.7	29.06
Plásticos	319.8	9.43
Textiles	147.3	4.34
Metales	78.5	2.31
Vidrios	291.7	8.6
Grasas y lubricantes	93.6	2.76
Desechos hospitalarios	45.7	1.34
TOTAL	3388.42	100

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

**TERCER CONTEO DE DESECHOS SÓLIDOS.**

En la tabla de datos del tercer conteo de la muestra al igual que las anteriores queda demostrado que la producción de los desechos sólidos son la mayor cantidad, dando como resultado que los desechos orgánicos tienen el primer lugar con él 44.11%, luego el papel y cartón 29.06%, plásticos 9.43%, vidrios 8.6%, textiles 4.34%, grasas y lubricantes 2.76%, metales 2.31% y los desechos hospitalarios el 1.34% del total de la tercera muestra.

**TABLA 4**

**CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE  
LA BASE AÉREA COTOPAXI**

Ficha de conteo 21 de Noviembre del 2011

Muestra correspondiente los días 18, 19 y 20 de Noviembre

TIPOS DE DESECHOS	CANTIDADES DE DESECHOS RECAUDADOS EN TRES DÍAS	
	MASA kg.	%
Materia orgánica	963.7	41.70
Papel y cartones	753.5	32.61
Plásticos	253.6	10.97
Textiles	45.6	1.98
Metales	24.7	1.06
Vidrios	215.7	9.33
Grasas y lubricantes	39.7	1.71
Desechos hospitalarios	14.5	0.62
TOTAL	2311	100.00

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

**CUARTO CONTEO DE DESECHOS SÓLIDOS.**

En los datos de la cuarta muestra se observa los que los desechos orgánicos, tienen el 41.7%, papel y cartones 32.61%, plásticos 10.97%, vidrios 9.33%, textiles 1.98%, grasas y lubricantes 1.71% metales 1.06% y los desechos hospitalarios el 0.62%.

En esta tabla se toma las muestras incluido el fin de semana por la cantidad de personas que laboran en la base la cual se reduce al 25% según el horario de labores y son los días con menos actividad de los trabajadores de la Base Aérea Cotopaxi.

**TABLA 5**

**CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DE  
LA BASE AÉREA COTOPAXI**

Ficha de conteo 25 de Noviembre del 2011

Muestra correspondiente los días 22, 23 y 24 de Noviembre

TIPOS DE DESECHOS	CANTIDADES DE DESECHOS RECAUDADOS EN TRES DÍAS	
	MASA kg.	%
Materia orgánica	1120.2	34.57
Papel y cartones	893.5	27.57
Plásticos	513.3	15.84
Textiles	117.6	3.63
Metales	68.4	2.11
Vidrios	345.7	10.67
Grasas y lubricantes	137.5	4.24
Desechos hospitalarios	43.6	1.34
TOTAL	3239.8	100.00

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

**QUINTO CONTEO DE DESECHOS SÓLIDOS.**

En esta tabla de datos al igual que las anteriores, se puede observar que los desechos orgánicos ocupan el primer lugar por sobre todos con el 34.57%, el papel y cartón 27.57%, plásticos 15.84%, vidrios 10.67%, grasas y lubricantes 4.24%, textiles 3.63%, metales 2.11% y los desechos hospitalarios el 1.34% del total de los desechos recogidos en la base aérea.

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad total de desechos recolectados en cinco momentos diferentes, cada uno con tres días. Los totales corresponden a la sumatoria de quince días.

**TABLA 6**

**DESECHOS SÓLIDOS RECOLECTADOS DURANTE QUINCE DÍAS.**

<b>TIPOS DE DESECHOS</b>	<b>CANTIDADES DE DESECHOS RECAUDADOS EN QUINCE DÍAS</b>	
	<b>MASA kg.</b>	<b>%</b>
Materia orgánica	5957.47	37.19
Papel y cartones	5104.65	31.87
Plásticos	1941.8	12.12
Textiles	554.6	3.46
Metales	297.3	1.85
Vidrios	1477.7	9.22
Grasas y lubricantes	485.9	3.03
Desechos hospitalarios	196.97	1.22
<b>TOTAL</b>	<b>16016.39</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

En esta tabla se da a conocer la totalidad de los desechos recolectados en las cinco muestras tomadas para el desarrollo de la investigación realizada en la Base Aérea Cotopaxi.

Desde el primer día de recolección los desechos orgánicos resultan ser los más abundantes; en promedio de 37.19%, papel y cartón con el 31.87%, plásticos 12.12%, vidrios 9.22%, textiles 3.46%, grasa y lubricantes 3.03%, metales 1.85% y el último lugar con el 1.22% del total de desechos orgánicos recolectados en los 15 días en la Base Aérea Cotopaxi.



## 2.6. PROYECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI POR DÍA, MES Y AÑO.

La información de la TABLA 6 permite estimar la cantidad y tipo de desechos generados por día, mes y año en la Base Aérea Cotopaxi. A continuación se presenta estas proyecciones.

**TABLA 7**

### PROYECCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI POR DÍA, MES Y AÑO.

TIPOS DE DESECHOS	PROYECCIÓN EN UN DÍA (KG)	PROYECCIÓN EN UN MES (KG)	PROYECCIÓN EN UN AÑO (KG)
Materia orgánica	379.16	119134.8	142977.6
Papel y cartones	340.03	10200.19	122410.8
Plásticos	129.45	3883.5	46602
Textiles	37.97	1109.1	13309.2
Metales	19.82	594.6	7135.2
Vidrios	98.51	2955.3	35463.6
Grasas y lubricantes	32.39	971.7	11660.4
Desechos hospitalarios	13.13	393.9	4726.8
TOTAL	1067.46	32023.8	384285.6

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

Además de permitir estos datos una proyección de cuánto y qué tipo de desechos se generan en la Base Aérea Cotopaxi, estos datos nos brindan información dentro de la investigación para las acciones que se deben tomar para implementar el Plan de Manejo de Desechos sólidos.

**TABLA 8**

**PRODUCCIÓN DIARIA DE DESECHOS GENERADA POR TRABAJADOR  
DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.**

<b>TIPOS DE DESECHOS</b>	<b>PRODUCCIÓN DIARIA (según tabla 7) KG</b>	<b>PRODUCCIÓN DIARIA POR HABITANTE (KG)</b>
Materia orgánica	397.17	0.543
Papel y cartones	340.03	0.465
Plásticos	129.45	0.177
Textiles	36.97	0.05
Metales	19.82	0.027
Vidrios	98.51	0.13
Grasas y lubricantes	32.39	0.04
Desechos hospitalarios	13.13	0.017
<b>TOTAL</b>	<b>1067.46</b>	<b>1.45</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

## **2.7. PRODUCCIÓN PER CÁPITA (PPC)**

Para este cálculo, se realizó la recolección durante 15 días en 5 muestras diferentes y se procedió de la siguiente manera.

- Debido a los problemas logísticos se ubicó tachos con fundas de colores de acuerdo al tipo de desecho en las diferentes áreas que desarrolla las actividades en la Base Aérea Cotopaxi.

- Las bolsas recogidas fueron pesadas cada tres días (Wi) durante los 15 días en las 5 muestras que duro la práctica de recolección. Este proceso representa la cantidad de basura recolectada y caracterizada según: materia orgánica, papeles, vidrios y plásticos, generada en cada área que comprende la Base Aérea Cotopaxi (Kg./área./hab.)
- Para obtener la generación per-capita (Kg./hab./día), se divide (para cada área muestreada) el peso de los desechos recolectados para el número de trabajadores de la Base Aérea Cotopaxi.

Para el calculo de los datos de la tabla 8 se aplica la regla de tres, asi.

397.16kg.....731trab
X.....1trab.

Con este procedimiento se logra determinar el valor de desechos que genera cada trabajador.

### **2.7.1. Cantidad de desechos sólidos recolectados en la Base Aérea Cotopaxi.**

Al medir la cantidad de desechos sólidos recolectados en la Base Aérea Cotopaxi en tres días, se obtuvo una cantidad de 16016.39kg. Como estos desechos fueron generados en la Base Aérea Cotopaxi al mismo tiempo fueron cuantificados en los puntos de recolección, y se suman para obtener un dato que incluya ambos valores y calcular el promedio de desechos que son entregados a los recolectores municipales.

**TABLA 9**

## TOTAL DE DESECHOS GENERADOS POR DIA

DESECHOS DIARIOS SEGÚN TABLA 7 (KG)	DIARIO POR TRABAJADOR (KG)	TOTAL DE DESECHOS GENERADOS EN LA EN 15 DIAS BASE AÉREA COTOPAXI (KG)
1067.46	1.45	16016.39

**Elaborado por:** Marco Villarroel.

### 2.8. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Población: 731 personas

Dividas en cuatro áreas distribuidas de la siguiente manera:

#### 2.8.1. Área operativa

475 personas del área operativa, de las cuales por horarios de turnos se consideraran 225 consideraran personas de planta.

Muestra:

$n=?$

$N= 225$

$PQ= 0.25$

$E= 0.1$

$K= 2$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

P: Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

Q es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es  $1-p$ .

E: es el error muestra deseado.

K: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos

Entonces:

$$n = \frac{PQ * N}{(N - 1) \left(\frac{E}{K}\right)^2 + PQ}$$

$$n = \frac{0,25 * 225}{(225 - 1) \left(\frac{0,1}{2}\right)^2 + 0,25}$$

$$n = \frac{56.25}{(224)(0,0025) + 0,25}$$

$$n = 69.4 \quad n = 69 \text{ Personas por encuestar}$$

### 2.8.2. Área Administrativa

113 personas

Muestra

n=?

N= 113

PQ= 0.25

E= 0.1

K= 2

Dónde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

P: Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

Q es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

E: es el error muestra deseado.

K: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos

Entonces:

$$n = \frac{PQ * N}{(N - 1) \left(\frac{E}{K}\right)^2 + PQ}$$

$$n = \frac{0,25 * 113}{(113 - 1) \left(\frac{0,1}{2}\right)^2 + 0,25}$$

$$n = \frac{28,25}{(112)(0,0025) + 0,25}$$

$$n = 53.30n = 53 \text{ personas por encuestar}$$

### 2.8.3. Área de servicios

73 personas

Muestra:

n=?

N= 73

PQ= 0.25

E= 0.1

K= 2

Dónde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

P: Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

Q es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

E: es el error muestra deseado.

K: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

Entonces:

$$n = \frac{PQ * N}{(N - 1) \left(\frac{E}{K}\right)^2 + PQ}$$

$$n = \frac{0,25 * 73}{(73 - 1) \left(\frac{0,1}{2}\right)^2 + 0,25}$$

$$n = \frac{18,25}{(72)(0,0025) + 0,25}$$

$$n = 42.44 \quad n = 42 \text{ Personas por encuestar}$$

#### 2.8.4. Área Médica

52 personas

Muestra

n=?

N=

PQ= 0.25

E= 0.1

K= 2

Dónde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población

P: Proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

Q es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

E: es el error muestra deseado.

K: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos

Entonces:

$$n = \frac{PQ * N}{(N - 1) \left(\frac{E}{K}\right)^2 + PQ}$$

$$n = \frac{0,25 * 52}{(52 - 1) \left(\frac{0,1}{2}\right)^2 + 0,25}$$

$$n = \frac{13}{(51)(0,0025) + 0,25}$$

$n = 34.43$   $n = 34$  Personas Por encuestar

Generador de basura	Muestra	Tipos de basura
<b>ÁREA OPERATIVA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hangares y Talleres</li> <li>➤ Grupo de infraestructura</li> <li>➤ Grupo de seguridad</li> </ul>	69	Desechos de pintura, desechos inflamables, baterías plomo/acido usadas, solventes usados, grasas, aceites, aguas contaminadas, solventes inflamables.
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Edificio del comando</li> <li>➤ Edificio de accesorios</li> <li>➤ Comunicaciones</li> <li>➤ Grupo materiales</li> </ul>	53	Papel, cartón, tóner usados, cintas de impresoras, desechos comunes, cartuchos plásticos



<p><b>ÁREA DE SERVICIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cocinas, comedores</li> <li>➤ Habitaciones</li> <li>➤ Talleres(sastrería, peluquería)</li> <li>➤ Comisariato, Gasolinera</li> </ul>	42	<p>Desechos vidrio, papel, cartón, latas.  Aguas servidas, desechos de comida, tolueno y benceno, desechos comunes, restos de comidas, hortalizas, legumbres.</p>
<p><b>ÁREA MEDICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Policlínico</li> </ul>	34	<p>Desechos corto punzantes, desechos infecciosos y especiales</p>
<b>TOTAL</b>	198	

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

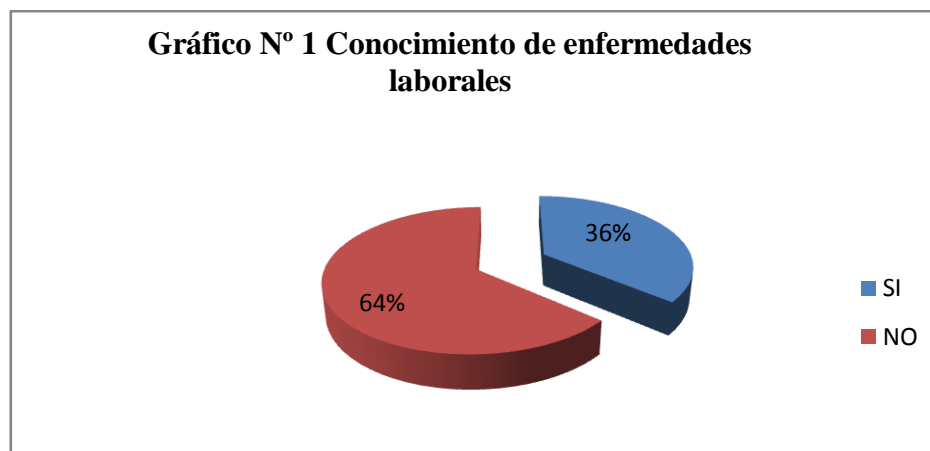
## 2.9. ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA OPERATIVA DE BASE LA BASE AÉREA COTOPAXI.

**Pregunta N° 1: ¿Conoce usted acerca de las enfermedades causadas por desechos orgánicos e inorgánicos?**

TABLA N° 1 Conocimiento de enfermedades laborales		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	36
NO	44	64
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

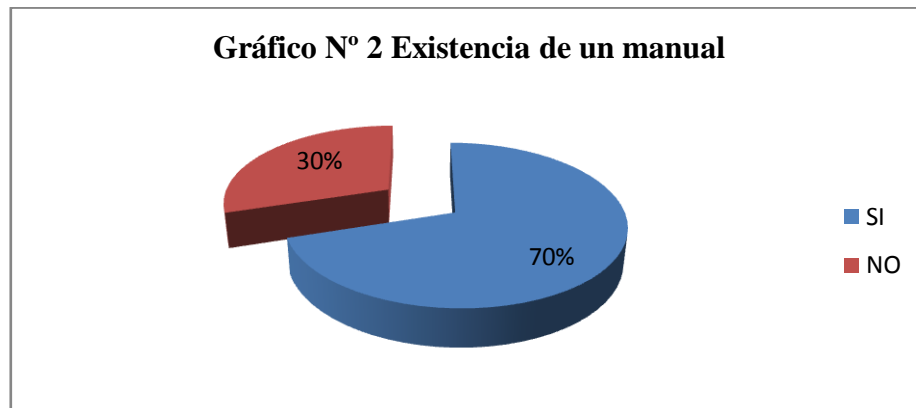
En la pregunta N° 1 el 64% de los encuestados del Área operativa responden que no conocen acerca de las enfermedades causadas por los desechos sólidos que pueden afectar su salud y el desempeño de sus actividades y el 36% responde que no conoce sobre las enfermedades laborales lo que se deduce es que más de la mitad de los encuestados no conocen acerca de las enfermedades que pueden afectar su salud.

**Pregunta N° 2: Considera Usted, ¿Qué, en la Base Aérea Cotopaxi debe existir un manual para el manejo de desechos sólidos?**

<b>TABLA N° 2 Existencia de un manual</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	48	70
NO	21	30
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

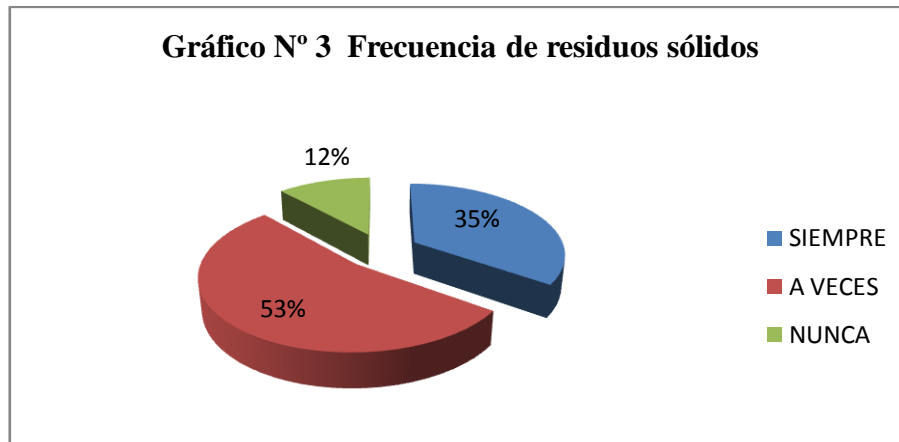
Se refleja en la pregunta N° 2 el 70% de los consultados determinan que debería existir un manual para el manejo de desechos sólidos mientras que el 30% no cree que es necesario la implementación del mismo, es notable que los encuestados ven viable la realización del manual de manejo de desechos sólidos ya que se han visto afectados en algún momento a lo largo de la carrera laboral.

**Pregunta N° 3: ¿Según su realidad, con qué frecuencia se ha afectado por los desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi?**

TABLA N° 3 Frecuencia de desechos sólidos		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	24	35
A VECES	37	53
NUNCA	8	12
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

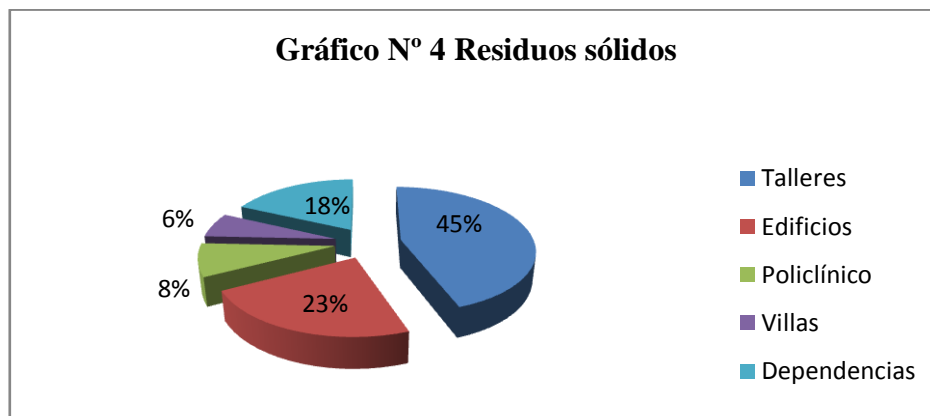
Se refleja en la pregunta N° 53 el % de los consultados determinan que a veces se ve la frecuencia de desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi, el 35% siempre, mientras que el 12% nunca se ha percatado de la existencia de los mismos, es notable que posiblemente los encuestados se han visto afectados por la acumulación de desechos sólidos.

**Pregunta N° 4: ¿En cuál de los departamentos cree usted que existe mayor acumulación de desechos sólidos?**

TABLA N° 4 Desechos sólidos		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Talleres	31	45
Edificios	16	23
Policlínico	6	8
Villas	4	6
Dependencias	12	18
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

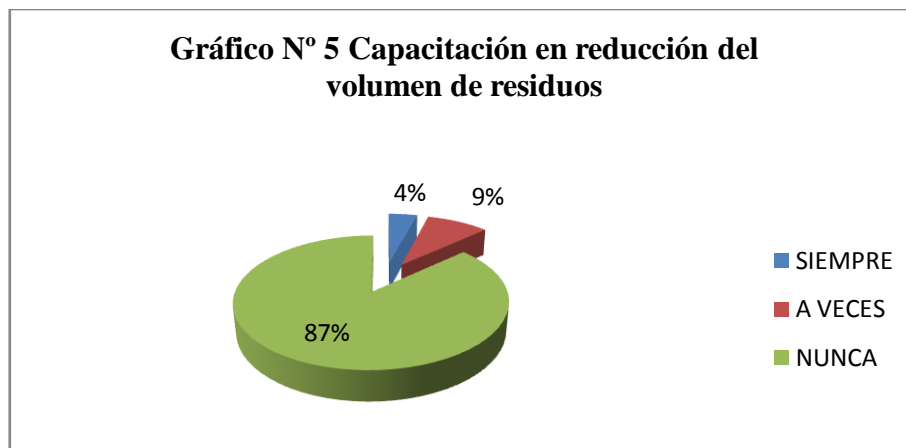
Se refleja en la pregunta N° 4 con el 45% notablemente se evidencia que los talleres existe mayor acumulación siendo así el de mayor preocupación, mientras que los edificios ocupan el segundo lugar con el 23% a notar que el policlínico con un 8%, las villas con el 6%, y dependencias con el 18% se ve reflejado que la institución necesita de manera urgente de un manual de manejo.

**Pregunta N° 5: ¿Ha recibido charlas, conferencias y capacitación acerca de cómo contribuir a la reducción del volumen de desechos sólidos?**

<b>TABLA N° 5 Capacitación en reducción del volumen de desechos</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SIEMPRE	3	4
A VECES	6	9
NUNCA	60	87
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

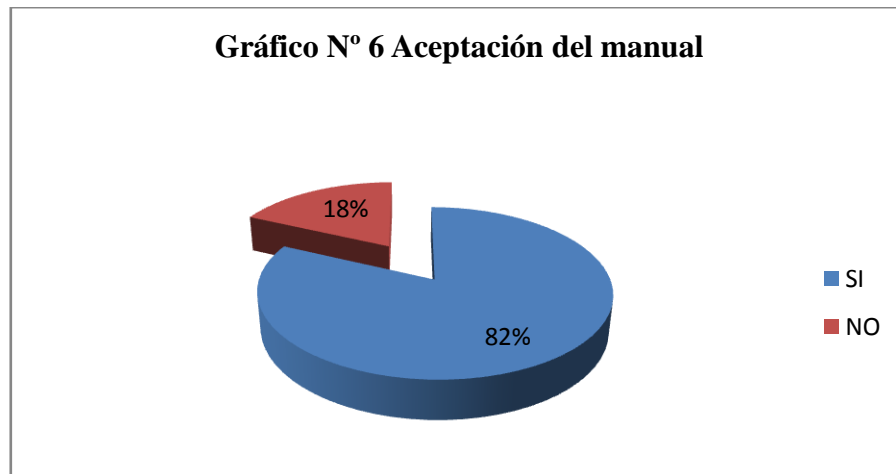
Se refleja en la pregunta N° 5 el 87% de los consultados determinan que nunca se ha recibido Capacitación en reducción del volumen de desechos en la Base Aérea Cotopaxi, el 4% siempre, mientras que el 9% a veces, es notable el resultado preocupante, ya que, en la Base Aérea Cotopaxi existe aumento de desechos sólidos y no existe una debida capacitación.

**Pregunta N° 6: ¿Considera acertado la elaboración de un Manual de manejo de desechos sólidos para la Base Aérea Cotopaxi?**

<b>TABLA N° 6 Aceptación del manual</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	57	82
NO	12	18
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

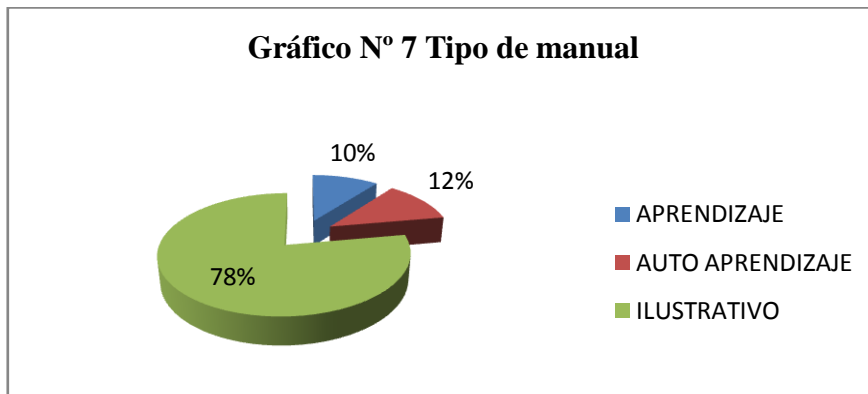
Se refleja en la pregunta N° 6 el 82% de los consultados determinan que si necesitan de un manual en la Base Aérea Cotopaxi mientras que el 18% un universo bajo no cree necesario la implementación del mismo, muestra fehaciente de la inexistencia de manuales manejo para la reducción de los desechos sólidos.

**Pregunta N° 7: ¿El manual de manejo para los desechos de desechos debería ser?**

<b>TABLA N° 7 Tipo de manual</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
APRENDIZAJE	7	10
AUTO APRENDIZAJE	8	12
ILUSTRATIVO	54	78
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

Se refleja en la pregunta N° 7 el 78% de los consultados determinan que el tipo de manual debe ser ilustrativo, el 10 % en el aprendizaje, mientras que el 12% en el auto aprendizaje, es notable que el manual de manejo de desechos sólidos debe ser de tipo ilustrativo, el mismo que ayudará a solucionar algunos problemas detectados en la investigación.

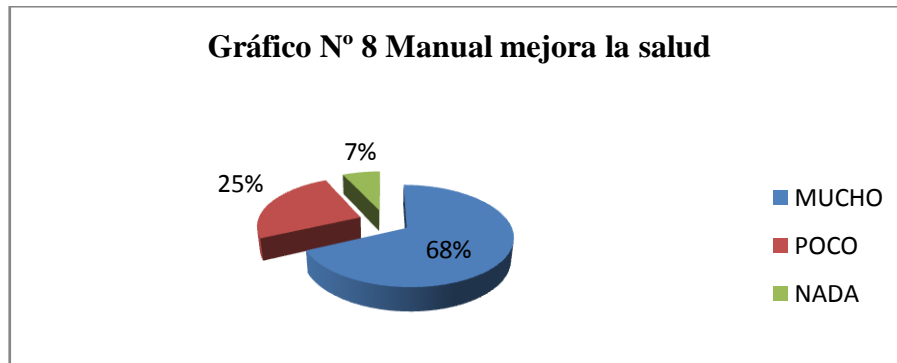


**Pregunta N° 8: ¿Considera que el manual de manejo para de los desechos ayudará a mejorar la calidad de salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi?**

<b>TABLA N° 8 Manual mejora la salud.</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MUCHO	47	68
POCO	17	25
NADA	5	7
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

Se refleja en la pregunta N° 8 la importancia del manual con el 68% de los encuestados determinan que el manual mejorara su salud, el 25% considera que poco, mientras que el 7% nada, esto refleja la necesidad del mismo ya que ayudará a solucionar algunos problemas de prevención de enfermedades e incremento de desechos esto ayudará a mejorar la calidad de la salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi.

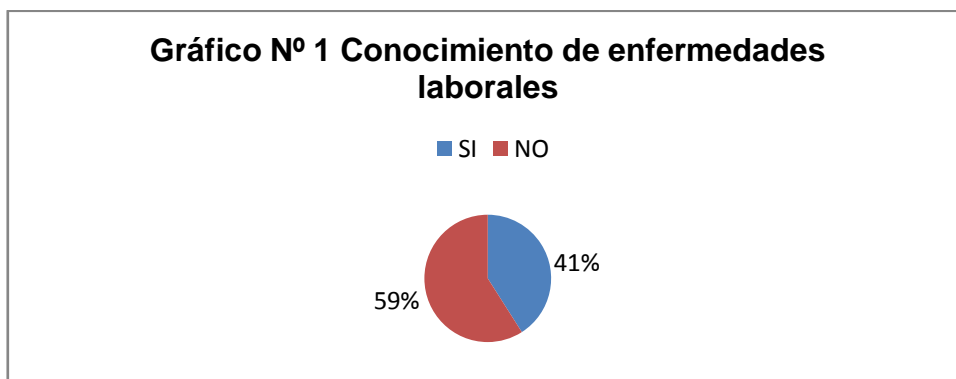
**2.10. ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA ADMINISTRATIVA DE BASE LA BASE AÉREA COTOPAXI.**

**Pregunta N° 1: ¿Conoce usted acerca de las enfermedades causadas por desechos orgánicos e inorgánicos?**

<b>TABLA N° 1 Conocimiento de enfermedades laborales</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	22	41
NO	31	59
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

En la pregunta N° 1 el 41% de los encuestados del Área operativa responden que si conocen acerca de las enfermedades causadas por el desecho de desechos sólidos que pueden afectar su salud y el desempeño de sus actividades y el 59% responde que no conoce sobre las enfermedades laboras lo que se deduce es que más de la mitad de los encuestados no conocen acerca de las enfermedades que pueden afectar su salud.

**Pregunta N° 2: Considera Usted, ¿Qué, en la Base Aérea Cotopaxi debe existir un manual para el manejo de desechos sólidos?**

TABLA N° 2 Existencia de un manual		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	45	85
NO	8	15
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

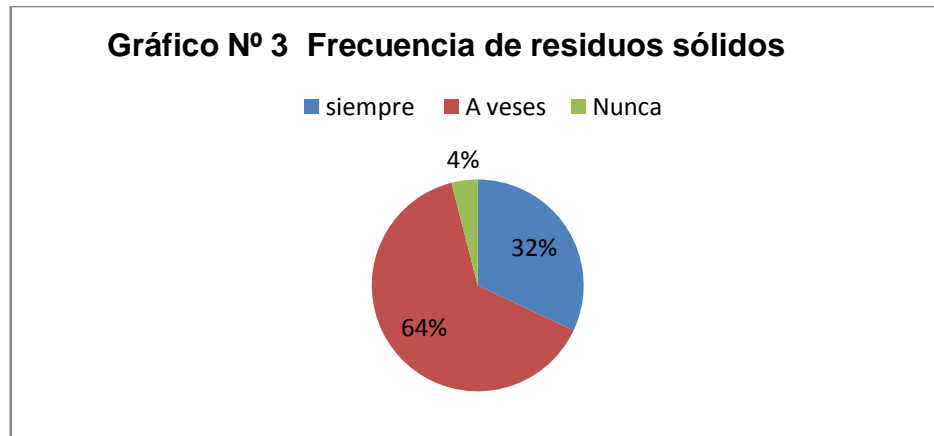
Se refleja en la pregunta N° 2 el 85% de los consultados determinan que debería existir un manual para el manejo de desechos sólidos mientras que el 15% no cree que es necesario la implementación del mismo, es notable que los encuestados ven viable la realización del manual de manejo de desechos sólidos ya que se han visto afectados en algún momento a lo largo de la carrera laboral.

**Pregunta N° 3: ¿Según su realidad, con qué frecuencia se ha afectado por los desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi?**

TABLA N° 3 Frecuencia de desechos sólidos		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	17	32
A VECES	34	64
NUNCA	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

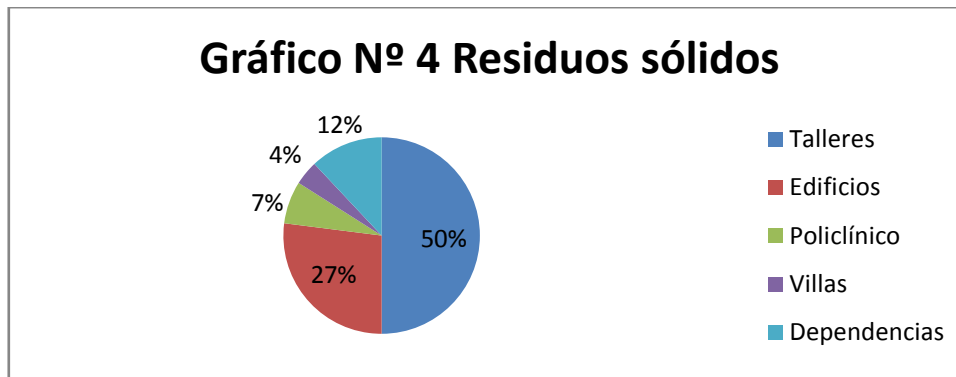
Se refleja en la pregunta N° 3 el 64% de los consultados determinan que a veces se ve la frecuencia de desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi, el 32% siempre, mientras que el 4% nunca se ha percatado de la existencia de los mismos, es notable que posiblemente los encuestados se han visto afectados por la acumulación de desechos sólidos.

**Pregunta N° 4: ¿En cuál de los departamentos cree usted que existe mayor acumulación de desechos sólidos?**

<b>TABLA N° 4 Desechos sólidos</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Talleres	27	50
Edificios	14	27
Policlínico	4	7
Villas	2	4
Dependencias	6	12
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

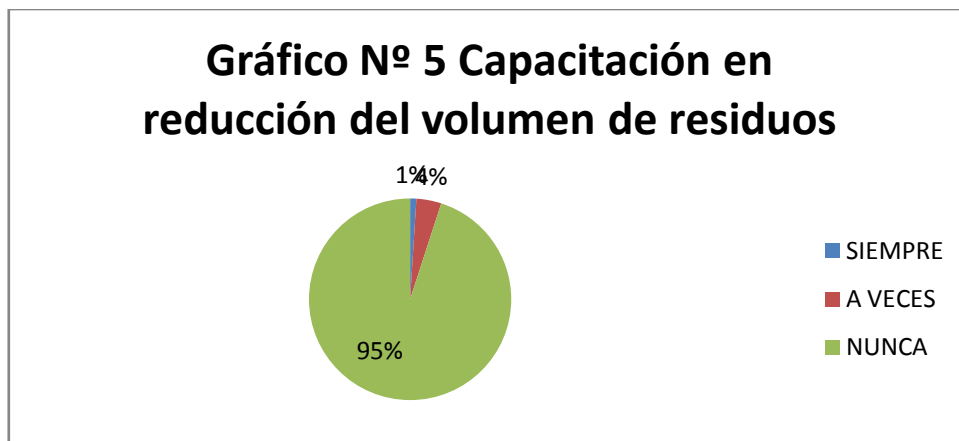
Se refleja en la pregunta N° 4 con el 50% notablemente se evidencia que los talleres existe mayor acumulación siendo así el de mayor preocupación, mientras que los edificios ocupan el segundo lugar con el 27% a notar que el policlínico con un 7%, las villas con el 4 %, y dependencias con el 12% se ve reflejado que la institución necesita de manera urgente de un manual de manejo.

**Pregunta N° 5: ¿Ha recibido charlas, conferencias y capacitación acerca de cómo contribuir a la reducción del volumen de desechos sólidos?**

<b>TABLA N° 5 Capacitación en reducción del volumen de desechos</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SIEMPRE	1	1
A VECES	2	4
NUNCA	50	95
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

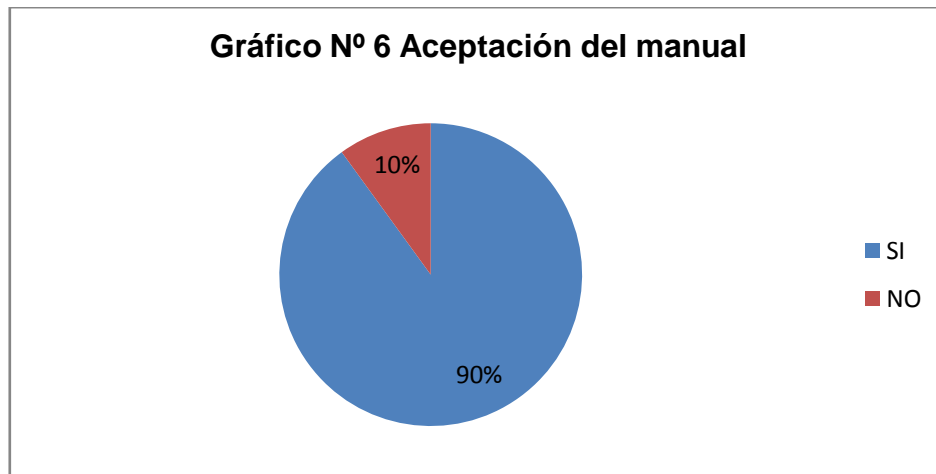
Se refleja en la pregunta N° 5 el 95% de los consultados determinan que nunca se ha recibido Capacitación en reducción del volumen de desechos en la Base Aérea Cotopaxi, el 1% siempre, mientras que el 4% a veces, es notable el resultado preocupante, ya que, en la Base Aérea Cotopaxi existe aumento de desechos sólidos y no existe una debida capacitación.

**Pregunta N° 6: ¿Considera acertado la elaboración de un Manual de manejo de desechos sólidos para la Base Aérea Cotopaxi?**

<b>TABLA N° 6 Aceptación del manual</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	48	90
NO	5	10
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

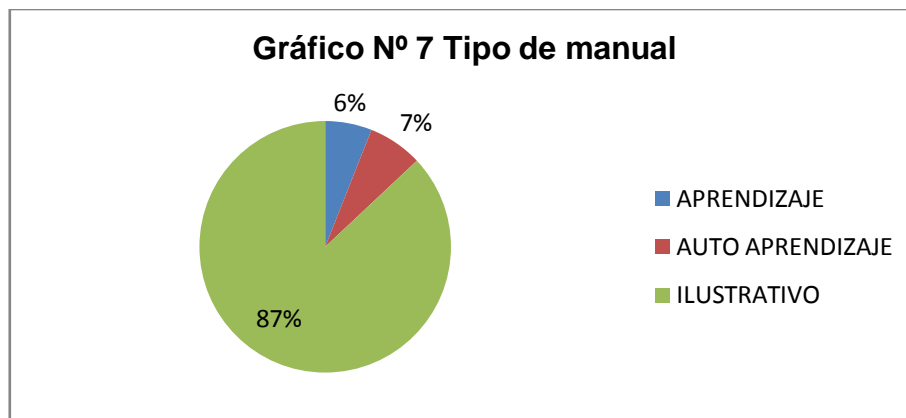
Se refleja en la pregunta N° 6 el 90% de los consultados determinan que si necesitan de un manual en la Base Aérea Cotopaxi mientras que el 10% un universo bajo no cree necesario la implementación del mismo, muestra fehaciente de la inexistencia de manuales manejo para la reducción de los desechos sólidos.

**Pregunta N° 7: ¿El manual de manejo para los desechos de desechos debería ser?**

TABLA N° 7 Tipo de manual		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
APRENDIZAJE	3	6
AUTO APRENDIZAJE	4	7
ILUSTRATIVO	46	87
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

Se refleja en la pregunta N° 7 el 87% de los consultados determinan que el tipo de manual debe ser ilustrativo, el 6 % en el aprendizaje, mientras que el 7% en el auto aprendizaje, es notable que el manual de manejo de desechos sólidos debe ser de tipo ilustrativo, el mismo que ayudará a solucionar algunos problemas detectados en la investigación.

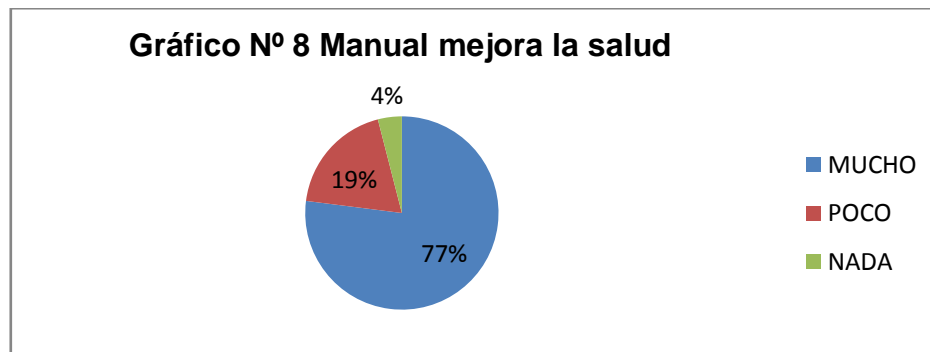


**Pregunta N° 8: ¿Considera que el manual de manejo para los desechos ayudará a mejorar la calidad de salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi?**

<b>TABLA N° 8 Manual mejora la salud.</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MUCHO	41	77
POCO	10	19
NADA	2	4
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

Se refleja en la pregunta N° 8 la importancia del manual con el 77% de los encuestados determinan que el manual mejorara su salud, el 19% considera que poco, mientras que el 4% nada, esto refleja la necesidad del mismo ya que ayudará a solucionar algunos problemas de prevención de enfermedades e incremento de desechos esto ayudará a mejorar la calidad de la salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi.

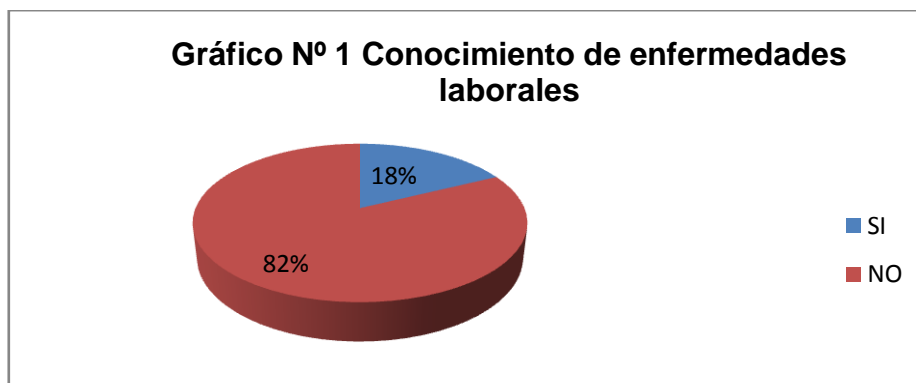
## 2.11. ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA DE SERVICIOS DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.

**Pregunta N° 1: ¿Conoce usted acerca de las enfermedades causadas por desechos orgánicos e inorgánicos?**

TABLA N° 1 Conocimiento de enfermedades laborales		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	18
NO	34	82
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

En la pregunta N° 1 el 18% de los encuestados del Área operativa responden que si conocen acerca de las enfermedades causadas por el desecho de desechos sólidos que pueden afectar su salud y el desempeño de sus actividades y el 82% responde que no conoce sobre las enfermedades laborales lo que se deduce es que más de la mitad de los encuestados no conocen acerca de las enfermedades que pueden afectar su salud.

**Pregunta N° 2: Considera Usted, ¿Qué, en la Base Aérea Cotopaxi debe existir un manual para el manejo de desechos sólidos?**

TABLA N° 2 Existencia de un manual		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	29	68
NO	13	32
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

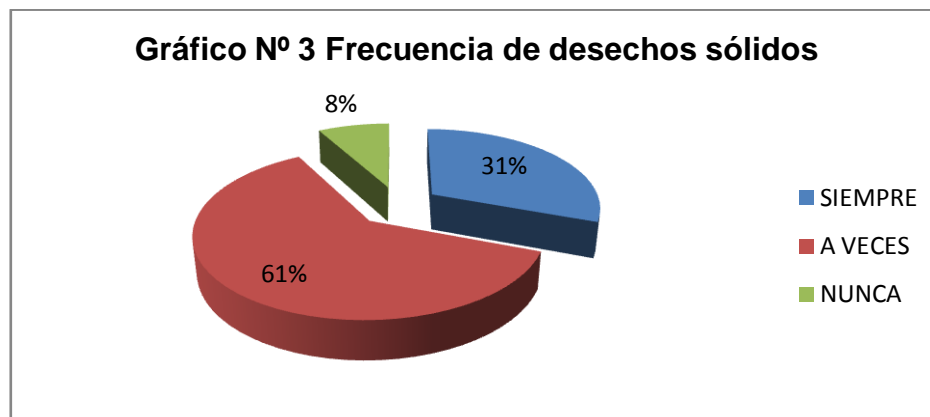
Se refleja en la pregunta N° 2 el 68% de los consultados determinan que debería existir un manual para el manejo de desechos sólidos mientras que el 32% no cree que es necesario la implementación del mismo, es notable que los encuestados ven viable la realización del manual de manejo de desechos sólidos ya que se han visto afectados en algún momento a lo largo de la carrera laboral.

**Pregunta N° 3: ¿Según su realidad, con qué frecuencia se ha afectado por los desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi?**

TABLA N° 3 Frecuencia de desechos sólidos		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	13	31
A VECES	28	61
NUNCA	1	8
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

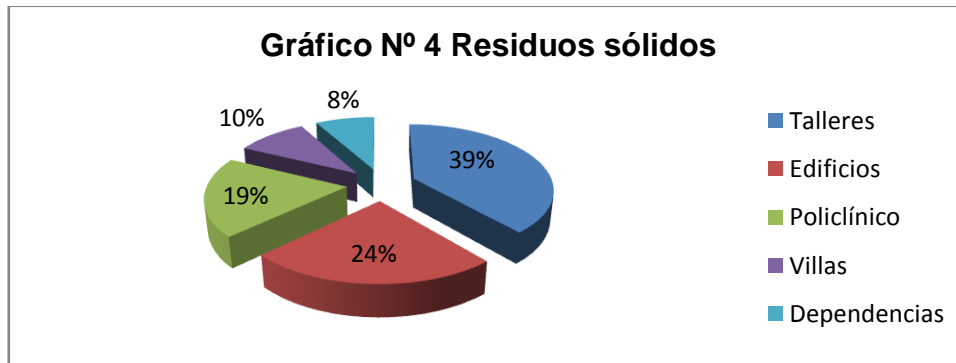
Se refleja en la pregunta N° 3 el 61% de los consultados determinan que a veces se ve la frecuencia de desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi, el 31% siempre, mientras que el 8% nunca se ha percatado de la existencia de los mismos, es notable que posiblemente los encuestados se han visto afectados por la acumulación de desechos sólidos.

**Pregunta N° 4: ¿En cuál de los departamentos cree usted que existe mayor acumulación de desechos sólidos?**

TABLA N° 4 Desechos sólidos		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Talleres	16	39
Edificios	10	24
Policlínico	8	19
Villas	4	10
Dependencias	4	8
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

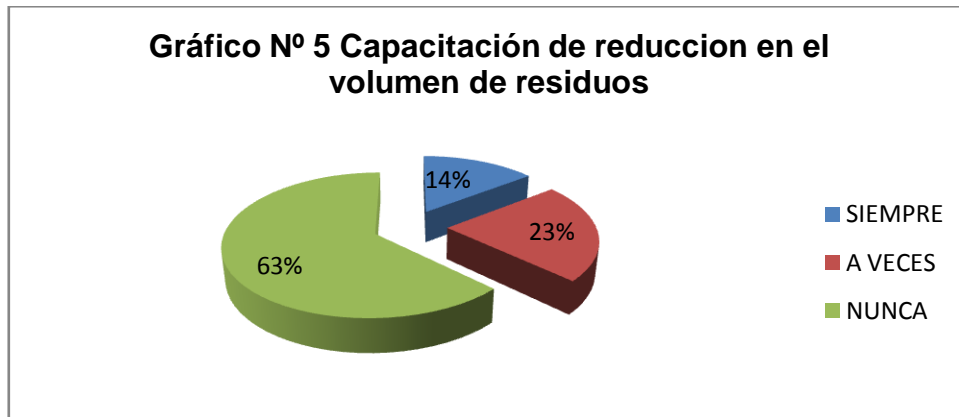
Se refleja en la pregunta N° 4 con el 39% notablemente se evidencia que los talleres existe mayor acumulación siendo así el de mayor preocupación, mientras que los edificios ocupan el segundo lugar con el 24% a notar que el policlínico con un 19%, las villas con el 10 %, y dependencias con el 8% se ve reflejado que la institución necesita de manera urgente de un manual de manejo.

**Pregunta N° 5: ¿Ha recibido charlas, conferencias y capacitación acerca de cómo contribuir a la reducción del volumen de desechos sólidos?**

<b>TABLA N° 5 Capacitación en reducción del volumen de desechos</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SIEMPRE	6	14
A VECES	10	23
NUNCA	26	63
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

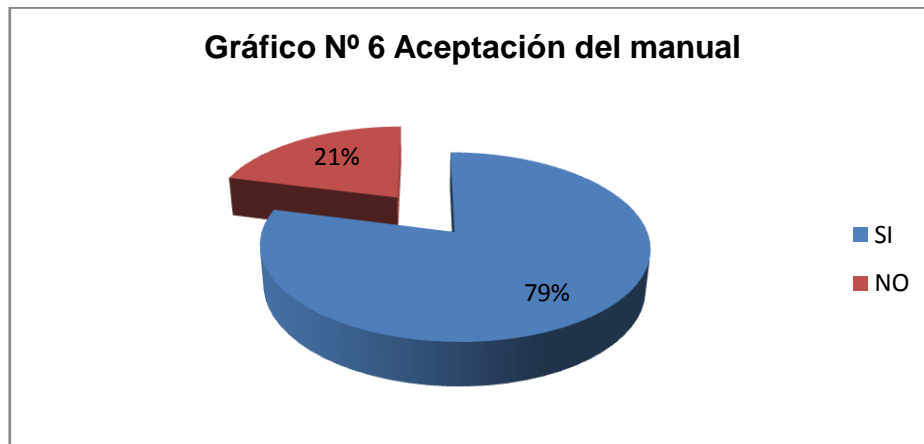
Se refleja en la pregunta N° 5 el 63% de los consultados determinan que nunca se ha recibido Capacitación en reducción del volumen de desechos en la Base Aérea Cotopaxi, el 14% siempre, mientras que el 23% a veces, es notable el resultado preocupante, ya que, en la Base Aérea Cotopaxi existe aumento de desechos sólidos y no existe una debida capacitación.

**Pregunta N° 6: ¿Considera acertado la elaboración de un Manual de manejo de desechos sólidos para la Base Aérea Cotopaxi?**

<b>TABLA N° 6 Aceptación del manual</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	33	79
NO	9	21
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

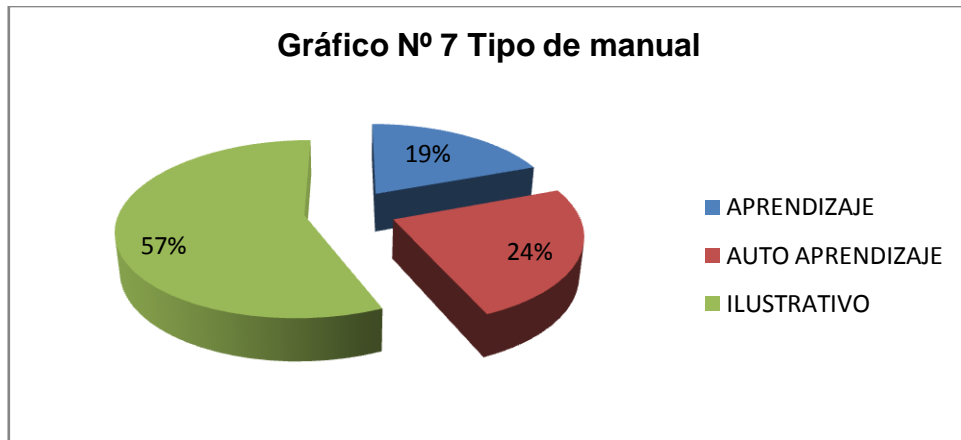
Se refleja en la pregunta N° 6 el 79% de los consultados determinan que si necesitan de un manual en la Base Aérea Cotopaxi mientras que el 21% un universo bajo no cree necesario la implementación del mismo, muestra fehaciente de la inexistencia de manuales manejo para la reducción de los desechos sólidos.

**Pregunta N° 7: ¿El manual de manejo para los desechos debería ser?**

TABLA N° 7 Tipo de manual		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
APRENDIZAJE	8	19
AUTO APRENDIZAJE	10	24
ILUSTRATIVO	24	57
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

Se refleja en la pregunta N° 7 el 57% de los consultados determinan que el tipo de manual debe ser ilustrativo, el 19 % en el aprendizaje, mientras que el 24% en el auto aprendizaje, es notable que el manual de manejo de desechos sólidos debe ser de tipo ilustrativo, el mismo que ayudará a solucionar algunos problemas detectados en la investigación.

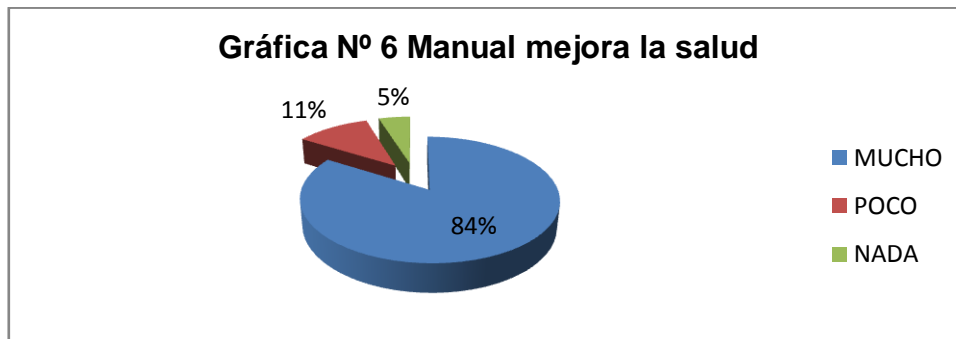


**Pregunta N° 8: ¿Considera que el manual de manejo para los desechos ayudará a mejorar la calidad de salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi?**

<b>TABLA N° 8 Manual mejora la salud.</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MUCHO	35	84
POCO	5	11
NADA	2	5
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100.00</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

Se refleja en la pregunta N° 8 la importancia del manual con el 84% de los encuestados determinan que el manual mejorara su salud, el 11% considera que poco, mientras que el 5% nada, esto refleja la necesidad del mismo ya que ayudará a solucionar algunos problemas de prevención de enfermedades e incremento de desechos esto ayudará a mejorar la calidad de la salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi.

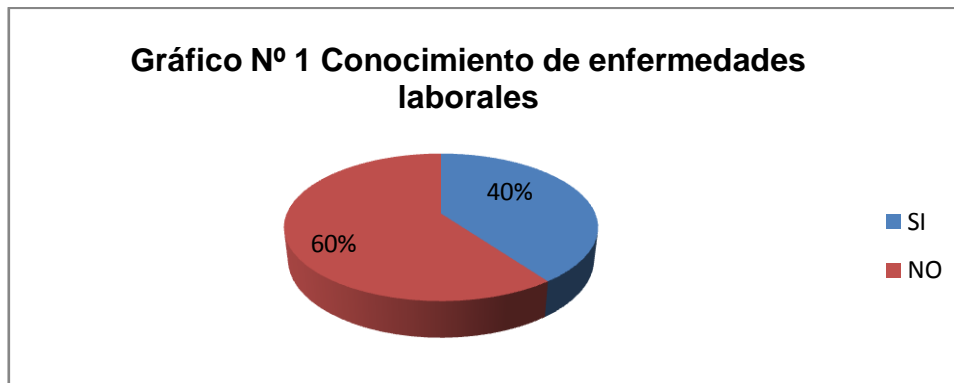
## 2.12. ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DEL ÁREA OPERATIVA DE BASE LA BASE AÉREA COTOPAXI.

**Pregunta N° 1: ¿Conoce usted acerca de las enfermedades causadas por  
desechos orgánicos e inorgánicos?**

TABLA N° 1 Conocimiento de enfermedades laborales		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	14	40
NO	20	60
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

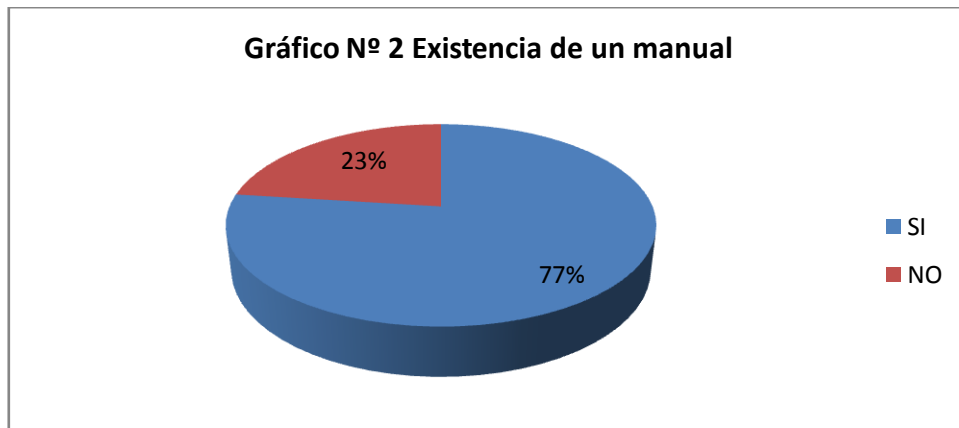
En la pregunta N° 1 el 40% de los encuestados del Área operativa responden que si conocen acerca de las enfermedades causadas por los desechos sólidos que pueden afectar su salud y el desempeño de sus actividades y el 60% responde que no conoce sobre las enfermedades laboras lo que se deduce es que más de la mitad de los encuestados no conocen acerca de las enfermedades que pueden afectar su salud.

**Pregunta N° 2: Considera Usted, ¿Qué, en la Base Aérea Cotopaxi debe existir un manual para el manejo de desechos sólidos?**

TABLA N° 2 Existencia de un manual		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	26	77
NO	8	23
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

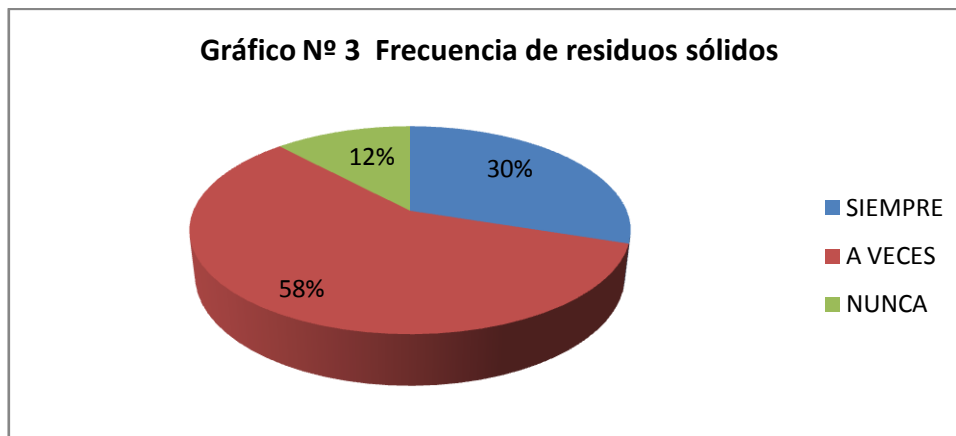
Se refleja en la pregunta N° 2 el 77% de los consultados determinan que debería existir un manual para el manejo de desechos sólidos mientras que el 23% no cree que es necesario la implementación del mismo, es notable que los encuestados ven viable la realización del manual de manejo de desechos sólidos ya que se han visto afectados en algún momento a lo largo de la carrera laboral.

**Pregunta N° 3: ¿Según su realidad, con qué frecuencia se ha afectado por los desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi?**

TABLA N° 3 Frecuencia de desechos sólidos		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	10	30
A VECES	20	58
NUNCA	4	12
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

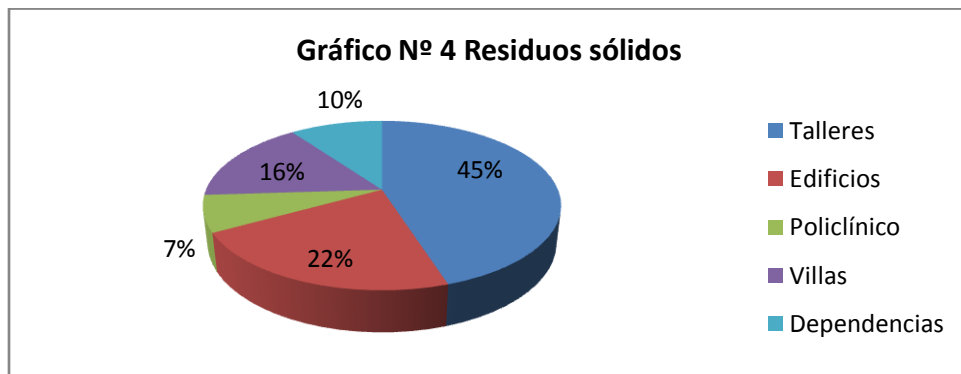
Se refleja en la pregunta N° 3 el 58% de los consultados determinan que a veces se ve la frecuencia de desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi, el 30% siempre, mientras que el 12% nunca se ha percatado de la existencia de los mismos, es notable que posiblemente los encuestados se han visto afectados por la acumulación de desechos sólidos.

**Pregunta N° 4: ¿En cuál de los departamentos cree usted que existe mayor acumulación de desechos sólidos**

TABLA N° 4 Desechos sólidos		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Talleres	15	45
Edificios	8	22
Policlínico	2	7
Villas	6	16
Dependencias	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

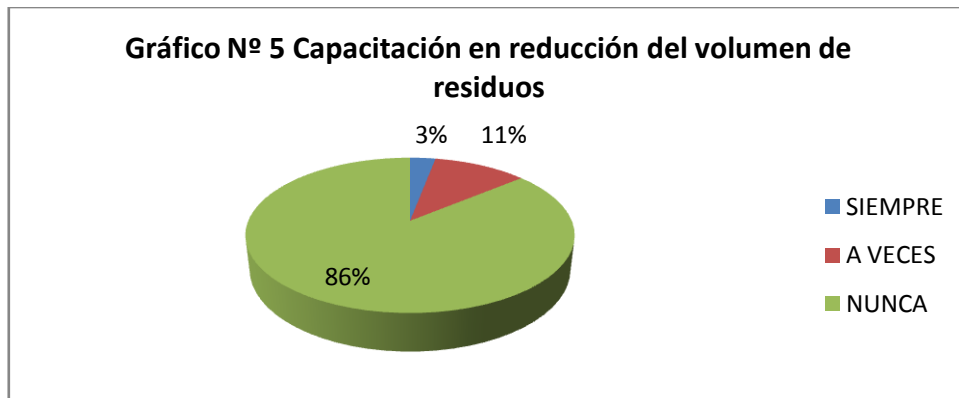
Se refleja en la pregunta N° 4 con el 45% notablemente se evidencia que los talleres existe mayor acumulación siendo así el de mayor preocupación, mientras que los edificios ocupan el segundo lugar con el 22% a notar que el policlínico con un 16%, las villas con el 10 %, y dependencias con el 7% se ve reflejado que la institución necesita de manera urgente de un manual de manejo.

**Pregunta N° 5: ¿Ha recibido charlas, conferencias y capacitación acerca de cómo contribuir a la reducción del volumen de desechos sólidos?**

TABLA N° 5 Capacitación en reducción del volumen de desechos		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	1	3
A VECES	4	11
NUNCA	29	86
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

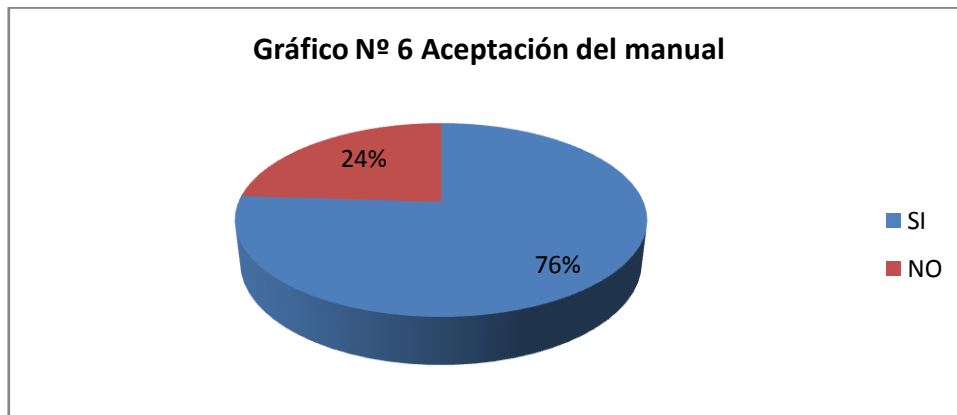
Se refleja en la pregunta N° 5 el 86% de los consultados determinan que nunca se ha recibido Capacitación en reducción del volumen de desechos en la Base Aérea Cotopaxi, el 11% siempre, mientras que el 3% a veces, es notable el resultado preocupante, ya que, en la Base Aérea Cotopaxi existe aumento de desechos sólidos y no existe una debida capacitación.

**Pregunta N° 6: ¿Considera acertado la elaboración de un Manual de manejo de desechos sólidos para la Base Aérea Cotopaxi?**

<b>TABLA N° 6 Aceptación del manual</b>		
<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	26	76
NO	8	24
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

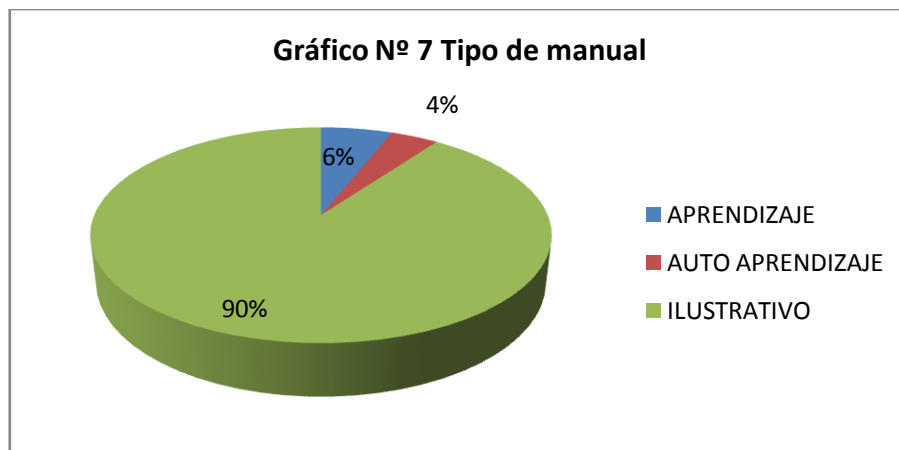
Se refleja en la pregunta N° 6 el 76% de los consultados determinan que si necesitan de un manual en la Base Aérea Cotopaxi mientras que el 24% un universo bajo no cree necesario la implementación del mismo, muestra fehaciente de la inexistencia de manuales manejo para la reducción de los desechos sólidos.

**Pregunta N° 7: ¿El manual de manejo para los desechos debería ser?**

TABLA N° 7 Tipo de manual		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
APRENDIZAJE	2	6
AUTO APRENDIZAJE	1	4
ILUSTRATIVO	31	90
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

Se refleja en la pregunta N° 7 el 90% de los consultados determinan que el tipo de manual debe ser ilustrativo, el 6 % en el aprendizaje, mientras que el 4% en el auto aprendizaje, es notable que el manual de manejo de desechos sólidos debe ser de tipo ilustrativo, el mismo que ayudará a solucionar algunos problemas detectados en la investigación.

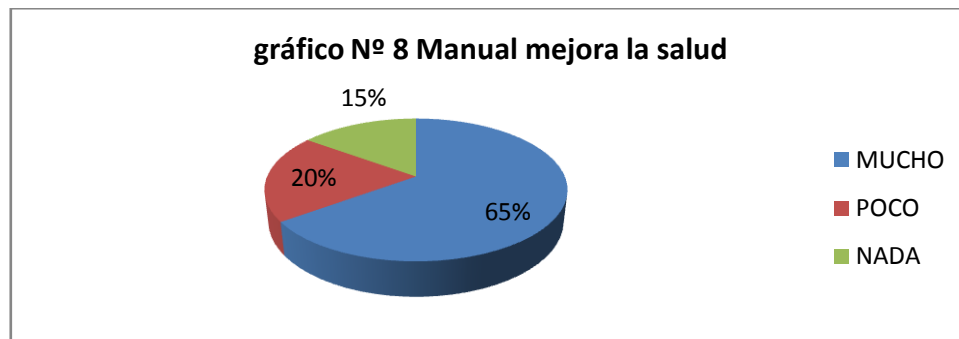


**Pregunta N° 8: ¿Considera que el manual de manejo para de desechos ayudará a mejorar la calidad de salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi?**

TABLA N° 8 Manual mejora la salud.		
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUCHO	22	65
POCO	7	20
NADA	5	15
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.



**Elaborado por:** Marco Villarroel

**Fuente:** Área Operativa de la Base Aérea Cotopaxi.

Se refleja en la pregunta N° 8 la importancia del manual con el 65% de los encuestados determinan que el manual mejorara su salud, el 20% considera que poco, mientras que el 15% nada, esto refleja la necesidad del mismo ya que ayudará a solucionar algunos problemas de prevención de enfermedades e incremento de desechos esto ayudará a mejorar la calidad de la salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi.

## **CAPITULO III**

### **3. PROPUESTA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI DEL CANTÓN LATACUNGA PARA MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.**

#### **3.1. Justificación.**

La generación y caracterización de los desechos sólidos, son parámetros muy importantes para la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección y diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los desechos, por ello se debe poner especial atención a este parámetro desde la selección de la muestra hasta su análisis estadístico.

La generación de desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi, es una preocupación, respecto a la seguridad, higiene y salud en el tratamiento de desechos y el cumplimiento de la legislación vigente referida a la protección ambiental, son los pilares fundamentales para el buen manejo de desechos sólidos.

Para establecer la gestión de desechos sólidos en el Base Aérea Cotopaxi, previamente se realizó un diagnóstico y caracterización de los desechos generados. En base a los resultados de dicho estudio, se precisa su clasificación y la forma más adecuada de tratamiento y destino final, tanto desde el punto de vista sanitario, técnico y económico.

Este Plan es un documento de carácter técnico/operativo, que señala las responsabilidades y describe las acciones con respecto al manejo de los desechos sólidos en el ámbito del la Base Aérea Cotopaxi, tomando en cuenta los aspectos

relativos a la generación, segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos .

Dentro del contexto de este trabajo quedan contemplados los desechos , que son generados en todas las instalaciones de trabajo de la Base Aérea Cotopaxi con la finalidad de fundamentar conclusiones y adecuaciones necesarias para el establecimiento con alternativas de solución sobre el manejo y eliminación de los desechos.

### **3.2. INTRODUCCION.**

La inadecuada recolección, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos sólidos puede provocar daños físicos y/o infecciones al personal que labora en la Base Aérea Cotopaxi que está en contacto directo con la basura.

La manipulación de desechos incrementa el riesgo para la Base Aérea Cotopaxi al ser los desechos sólidos los focos de contaminación y transmisión de problemas de enfermedades al hombre.

Sabemos que el mal manejo de los desechos sólidos trae muchos problemas sociales, ambientales, culturales, etc., originando la propagación de moscas, ratas, malos olores y una mala imagen Institucional.

Como conclusión final de la encuesta realizada al los actores de la Base Aérea se ha visto la necesidad de proponer un manual para un adecuado manejo de desechos.

Este manual ha sido elaborado tomando en cuenta la infraestructura y las disponibilidades de la Base Aérea Cotopaxi de acuerdo a los avances y cambios en el manejo de desechos sólidos, dando opción al mejoramiento del ecosistema.

### **3.3. OBJETIVOS.**

#### **3.3.1. Objetivo General.**

Facilitar el manejo de los desechos sólidos generados en la Base Aérea Cotopaxi, sanitaria y ambientalmente con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales, protección de la salud pública y el bienestar de las personas.

#### **3.3.2. Objetivos Específicos.**

- Eliminar o minimizar los impactos ambientales generados por los desechos sólidos de la Base Aérea Cotopaxi en el medio ambiente y la salud de la población.
- Alcanzar que el personal de la Base Aérea Cotopaxi, tengan conciencia clara en el manejo de los desechos generados por las actividades que desempeñan.
- Lograr que el personal detecte, prevenga, y enfrente con soluciones viables a las enfermedades ocasionadas por el mal manejo de los desechos generados,

### **3.4. PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI.**

En el Plan de Manejo de Desechos Sólidos (PMD) se pone en consideración definir los procedimientos para: clasificar en la fuente, almacenar correctamente, reutilizar, reciclar y disponer adecuadamente los desechos sólidos no domésticos y peligros generados en las instalaciones de la Base Aérea Cotopaxi.

Los lugares generadores de los desechos son: oficinas, talleres, comedores, clínica, hangares y otras dependencias para los cuales se recomendará el manejo adecuado,

además de un plan de minimización de desechos, el control y las medidas de prevención, tratamiento y disposición final para no causar contaminación en los recursos agua, aire y suelo.

En el plano general de la Base Aérea Cotopaxi, se señala los principales puntos de generación de desechos, donde se ubicará los recolectores y del Bloque Sanitario con los contenedores, y las rutas a seguir en la recolección y transporte interno de los desechos, con el objeto de establecer un ordenamiento operacional en el manejo de los desechos.

### **3.5. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA EL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS**

Un procedimiento que ha logrado cierto nivel de reconocimiento es la determinación de la composición media de los desechos, a través de la recolección y selección manual de diversas muestras de desechos sólidos durante un período de tiempo determinado de 15 días para obtener variaciones estacionales en la caracterización.

Una vez terminadas las actividades de caracterización, se recopilan y analizan todos los datos obtenidos durante el estudio. A partir de entonces, los datos referentes a la composición de los desechos sólidos se presentan en términos de fracción o porcentaje en peso y volumen.

### **3.6. MATERIALES**

- Plástico o lona resistente
- Báscula
- Tanque de 50 galones.
- Bolsas de polietileno para separación de los residuo
- Guantes de carnaza

- Tapabocas
- Recipiente plástico mediano
- Recipientes metálicos.
- Pala.

### 3.7. PROCEDIMIENTO.

#### 3.7.1. Clasificación De Los Desechos Sólidos.

En las instalaciones de la Base Aérea Cotopaxi se identificarán los desechos de acuerdo al siguiente formato:

#### FORMATO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS - CARACTERIZACIÓN

Fecha: \_\_\_\_\_

Responsables: \_\_\_\_\_

Componente	Oficinas			Recipientes peatonales		
	Peso (Kg)	%	Volumen (m3)	Peso (Kg)	%	Volumen (m3)
Papel y cartón						
Plástico ligero						
Envase						
Combustibles						
Desengrasantes						
Metales						
Líquidos inflamables						
Textiles						
<b>Otros</b>						

**Elaborado por:** Marco Villarroel

Por ser desechos incompatibles, su manejo debe ser por separado.

### **3.7.2. Procedimientos De Manejo De Desechos Sólidos**

#### **3.7.2.1. Impactos a Prevenir**

Los impactos a prevenir por medio del programa de manejo de desechos sólidos son:

- **Contaminación del suelo**, causada por la infiltración de los líquidos lixiviados provenientes de desechos sólidos dispuestos en el suelo.
- **Contaminación del agua subterránea**, causada por la infiltración de los lixiviados de los desechos sólidos que ya han contaminado el suelo.

#### **3.7.2.2. Manejo**

Para el manejo de desechos sólidos comunes se debe tomar en cuenta ciertas disposiciones generales:

#### **3.7.2.3. Clasificación en la fuente:**

Los desechos serán separados de acuerdo a su clase en la fuente generadora, para esto se deberá proveer de recipientes apropiados para cada uno de ellos identificados por colores de acuerdo a la (NORMA INEN 439: 1984 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad), esta norma establece los colores, señales y símbolos, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud así como para hacer frente a ciertas emergencias.

Tipo de residuo	Color
Desechos orgánicos, poda de árboles, vegetales	Verde
Envases o empaques	Amarillo
Papel, cartón.	Anaranjado
Textiles	Blanco
Vidrio blanco, verde, marrón.	Blanco, verde, marrón
Materiales contaminados	Rojo

### 3.7.3. Cuantificación y disposición de desechos:

Se realiza mediante un registro, en donde se distingue el manejo, cantidad, acopio y disposición final por tipo de desecho. Este será archivado adecuadamente de acuerdo al Sistema de Registro propuesto en el presente Plan.

Uno de los objetivos de la aplicación del registro propuesto es tener una hoja de ruta del desecho, es decir se puede dar seguimiento al mismo desde su origen hasta su tratamiento final cualquiera que este sea. Como resultado de la aplicación periódica de los registros, se va a poder evaluar si el tratamiento es el adecuado para cada residuo.

**Compromisos:** Todo el personal se comprometerá al adecuado manejo de los desechos, para lo cual recibirá capacitaciones continuas.

### 3.7.4. Medidas preventivas para la generación de desechos.

Las medidas preventivas para la generación de desechos consisten en la implementación de las cuatro “R”; REDUCIR, RECICLAR, REUTILIZAR y RESPONSABILIZAR en la medida de lo posible, para ello se debe mantener un



sistema de separación de desechos de esta manera reducir al máximo los desechos y optimizar la disponibilidad de espacio en el centro de acopio.

### **3.7.5. Medidas de Disminución o Minimización de Desechos.**

- La disminución de desechos puede ser una práctica de todos los días a ser implementada internamente en las diferentes áreas de trabajo de la Base Aérea Cotopaxi, por medio de capacitación del personal.
- Se deben utilizar las hojas de papel por ambos lados, para ello se colocará papeleras en cada oficina, para que se pueda utilizar este papel cada vez que sea posible.
- Se usará la compactación para disminuir el espacio que usan los desechos, de manera que se pueda ocupar más óptimamente el espacio.

## **3.8. PROCEDIMIENTOS DE RECICLAJE Y REÚSO.**

De los desechos generados en la Base Aérea Cotopaxi, que se pueden someter a un proceso de reciclado, reúso son: el papel, cartón, madera y metales.

A continuación se detalla los procedimientos respectivos.

### **3.8.1. Papel y cartón.**

El papel y cartón que tengan características para el reciclaje se almacenaran en un centro de recolección temporal hasta cuando se tenga el volumen suficiente se enviarán a un gestor calificado para su reciclaje.

Se debe considerar que el papel se puede reusar antes de reciclarlo, además, se cuenta con un sistema para minimizar el espacio que ocupan estos desechos, para lo que se

utiliza una compactadora, la cual reduce el tamaño del material, les ayuda a mantener el orden, aprovechando de mejor manera el espacio destinado para el almacenamiento temporal de los mismos.

### **3.8.2. Desechos Inorgánicos**

Los plásticos tienen características de reciclaje y serán almacenarse de forma ordenada, los que se enviarán a los gestores autorizados de reciclaje.

Todos los desechos que se donarán venderán o sustituirán, deben permanecer en el centro de acopio por espacio de tres a cuatro meses como máximo, tiempo después del cual serán entregados a los gestores autorizados para asegurar el adecuado tratamiento y destino final.

### **3.8.3. Desechos Metálicos**

Deberá existir una persona encargada del manejo de chatarra, llantas usadas y baterías debiendo mantener un registro de las cantidades generadas.

Las piezas metálicas que son consideradas como chatarra serán recolectadas por un tiempo en el cual se logre un volumen adecuado para su transporte, cuando se alcance el volumen requerido serán entregados a un gestor calificado.

### **3.8.4. Desechos hospitalarios.**

El policlínico de la Base Aérea Cotopaxi cumple con su propio plan de manejo de los desechos que genera esta área de trabajo cumpliendo con la eliminación de desechos de acuerdo al siguiente plan.

- Separación y embalaje

- Almacenamiento en cada unidad generadora (temporal)
- Recolección y transporte intrahospitalario
- Almacenamiento intrahospitalario (centro de acopio)
- Transporte extra hospitalario

#### **3.8.4.1. Separación y embalaje.**

Consiste en separar los diferentes desechos generados según sus características debidamente etiquetados.

#### **3.8.4.2. Almacenamiento.**

En cada unidad generadora: Cuenta con áreas de depósito temporal de los desechos que produzcan, encontrándose debidamente separados los desechos comunes de los desechos infecciosos y corto-punzantes.

#### **3.8.4.3. Recolección y transporte intrahospitalario.**

Tienen establecido rutas y horarios para que no interrumpen con las actividades médicas y horarios de visita a pacientes.

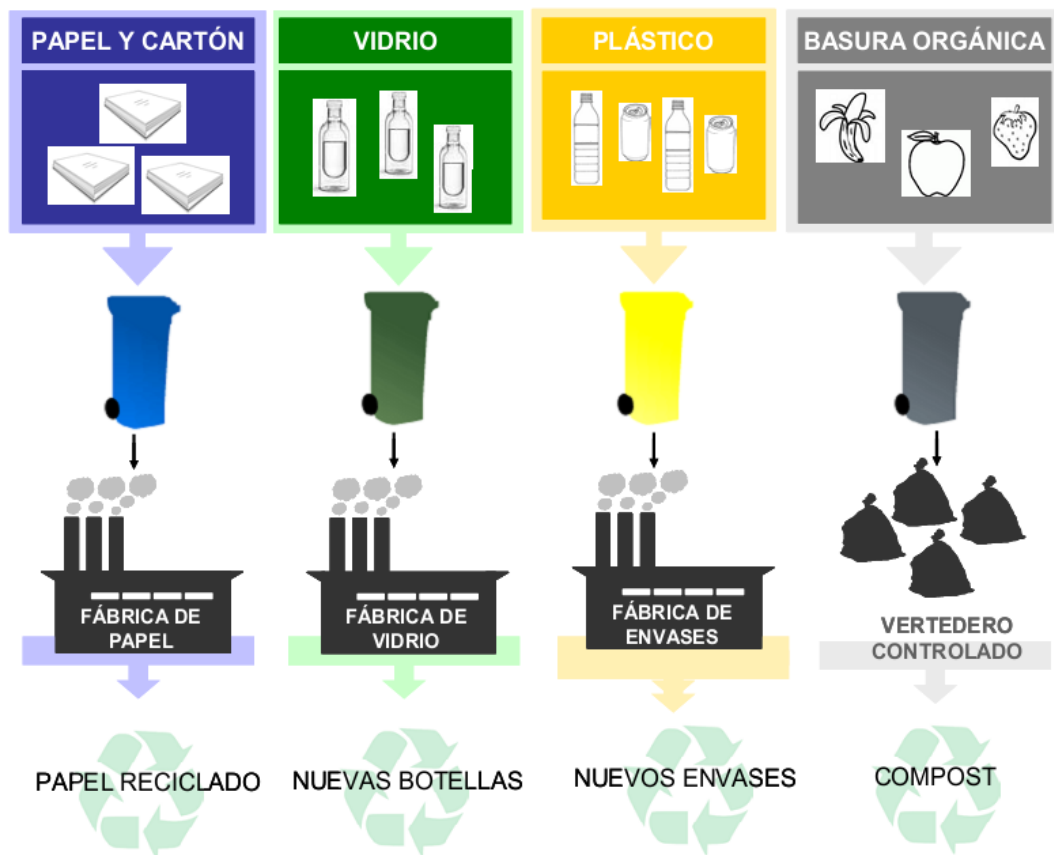
#### **3.8.4.4. Almacenamiento intrahospitalario.**

Los desechos son almacenados según su clasificación; los desechos comunes, los desechos bioinfecciosos y corto-punzantes.

### 3.8.4.5. Transporte extra hospitalario.

Los desechos comunes son vertidos a basureros municipales, los desechos bioinfecciosos son entregados a un vehículo de la municipalidad que se encarga de este tipo de desechos en una frecuencia de dos veces a la semana, registrando la cantidad y firma de responsabilidad del personal encargado para su eliminación.

A continuación se presentan los diferentes tipos de gestión de los desechos generados:



### **3.8.5. Combustibles.**

Los combustibles y líquidos inflamables que sean considerados como contaminados serán recolectados por un tiempo en el cual se logre un volumen adecuado para su transporte, cuando se alcance el volumen requerido serán entregados a un gestor calificado para su incineración.

Los aceites usados de origen vehicular y de cocina, no deberán arrojar al sistema de alcantarillado, deberán recolectarse en recipientes adecuados y entregarse a gestores certificados por el municipio.

En los lugares en los cuáles se realizan actividades de mantenimiento de vehículos (lavado, cambio de aceite) o elaboración de alimentos se deben instalar trampas de grasa, que deben ser ubicadas entre las líneas de desagüe a las alcantarillas, que permite la separación y recolección de grasas y aceites del agua usada y evite que estos materiales ingresen en la red de alcantarillado municipal.

Las trampas de grasas reducen el flujo del agua procedente de los desagües, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para enfriarse. Este enfriamiento hace que las grasas se coagulen y floten en la superficie mientras que otros sólidos más pesados se depositan en el fondo de la trampa. El resto del agua pasa libremente por el alcantarillado de la ciudad.

### **3.8.6. Las Pilas y Baterías.**

Las pilas y baterías no se colocarán en los recipientes ni en los contenedores, sino en dispositivos apropiados para pilas y baterías pequeñas (tubos plásticos) las pilas y las baterías deberán ser entregadas a gestores o recolectores locales, certificados por los municipios.

### **3.9. MEDIDAS PARA EL ACOPIO TEMPORAL, ALMACENAMIENTO TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE DESECHOS.**

#### **3.9.1. Acondicionamiento Acopio Temporal.**

Después de la clasificación en la fuente, los desechos serán colocados en un sitio de acopio temporal alejado de la humedad con techo y suelo protegido, el cual debe estar identificado y señalizado y deberá encontrarse en distintos compartimentos para cada uno.

El sitio de transferencia para los orgánicos reciclables, consiste en un sitio de fácil acceso para los vehículos y máquinas de recolección; los cuales estarán debidamente identificados. Estos desechos serán recogidos y llevados hacia el centro de acopio temporal cada vez que los tachos se llenen, luego estos desechos permanecerán en el centro de acopio.

Los lugares de almacenamiento de los desechos metálicos provenientes del área de mantenimiento serán identificados como: INORGÁNICOS RECICLABLES METALES y serán colocando un recolector específico para este tipo de residuo y enviándolo al centro de acopio temporal para su almacenamiento y posterior entrega a los gestores autorizados para su manejo.

#### **3.9.2. Transporte de desechos.**

Los desechos orgánicos e inorgánicos reciclables serán transportados desde los sitios de almacenamiento, cuando ya existan volúmenes suficientes, por los gestores autorizados para su reciclaje.

El transporte de desechos orgánicos y de desechos inorgánicos reciclables se hará de manera cuidadosa evitando su caída al suelo en la ruta hacia los sitios de disposición final.

### **3.9.3. Disposición Final:**

La disposición final de los desechos va a depender de la naturaleza del residuo.

### **3.9.4. Procedimiento para los desechos reciclables.**

Cuando se tenga el volumen suficiente los desechos reciclables (papel, cartón, plásticos no contaminados y metal) se enviarán para su reciclaje con los gestores.

### **3.9.5. Desechos peligrosos.**

Dentro de esta categoría se incluye todos los productos residuales que hayan estado en contacto con productos químicos tales como: combustibles, grasas, aceites, pinturas, desengrasantes, equipos de protección personal usados, y material de contingencia usado en recolección de derrames. Ver ordenanzas

### **3.9.6. Señalización**

La señalización se basa en información de tipo vertical, para el caso de manejo de desechos sólidos peligrosos, se puede usar letreros del tipo preventivo e informativo.

### **3.9.7. Señalización preventiva**

Es un tipo de señalización que advierte situaciones potenciales peligrosas, o la presencia de elementos que pueden producir daños en la salud de los trabajadores,

tales como, productos inflamables peligrosos, uso obligatorio de equipo de protección personal, estas últimas son consideradas como “señalización obligatoria”.



### Uso de overol



### 3.9.8. Señalización informativa

Este tipo de señalización sirve para comunicar de forma adecuada las necesidades, obligaciones y responsabilidades de los trabajadores al momento del transportar o



almacenar los desechos peligrosos. Aquí se puede incluir señales viales, como no pase, no entre, señales de salvamento y señales prohibitivas. Dentro de las más importantes tenemos las siguientes:



### **3.10. PLAN DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA BASE AÉREA COTOPAXI.**

#### **3.10.1. INTRODUCCIÓN.**

Para este plan se tomara en consideración la problemática de la basura y las debilidades en cuanto a conocimiento de manejo adecuado de los desechos sólidos.

El Proyecto busca tener un mejor aprovechamiento y manejo de desechos sólidos, con el propósito de dar una visión panorámica de la situación y, plantea una solución sobre la dimensión real del problema de generación y manejo integral de los desechos sólidos.

#### **3.10.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.**

El Programa de Capacitación y Educación Ambiental persigue la concientización al personal que labora directamente en las instalaciones de la Base Aérea Cotopaxi, en temas relacionados a clasificación adecuada de desechos sólidos, tratamiento para

cada uno de ellos, y disposición final de desechos sólidos. Este programa incluye dos subprogramas específicos.

#### **3.10.2.1. Subprograma de capacitación**

Es indispensable que el personal técnico que va a participar en las capacitación es maneje un lenguaje claro y preciso para el buen entendimiento de la población que va a ser capacitada en los diferentes temas de educación ambiental.

#### **3.10.2.2. Objetivo del subprograma de capacitación**

Preparar a todo el personal de la Base Aérea Cotopaxi que colaborará en la Educación Ambiental.

#### **3.10.2.3. Actividades**

- Socializar por medio de reuniones a todo el personal a participar en la capacitación.
- Organizar grupos de trabajo integrados por un representante del Ministerio del Ambiente y los trabajadores de la Base Aérea Cotopaxi
- Entrega de materiales a utilizarse en la capacitación como afiches, trípticos y stikers.
- Capacitar al personal por medio de invitaciones a participar en el manejo adecuado de los desechos sólidos.
- Coordinar y capacitar al personal en recolección ya que son los encargados de la repartición de tachos y recolección de desechos sólidos.

#### **3.10.2.4. Subprograma de Educación Ambiental**

La Educación Ambiental que se impartirá será personalizada en cada una de las áreas para lograr una clasificación adecuada de los desechos sólidos.

#### **3.10.2.5. Objetivo del Subprograma de Educación Ambiental**

Educar ambientalmente a los habitantes de la Base Aérea Cotopaxi para concienciar sobre la importancia de una clasificación adecuada de desechos sólidos.

#### **3.10.2.6. Actividades**

- Se realizará la educación ambiental en cada área de trabajo de la Base Aérea Cotopaxi por medio de charlas en grupo.
- Se facilitará la información necesaria para una clasificación adecuada de desechos sólidos.
- Se coordinará con el Municipio de la ciudad de Latacunga el horario de recolección de desechos de acuerdo al tipo que se genera en la Base Aérea Cotopaxi.
- Se diseñará un cuadro con información que permita al personal tener conocimiento e identificar los tipos de desechos.
- Adquirir tachos: e identificar por colores de acuerdo a la norma INEN para los desechos que se genera en cada área de trabajo.

### **3.11. PROGRAMA DE CLASIFICACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.**

Los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos deben tener una clasificación adecuada para realizar un tratamiento y destino final a cada uno de ellos, para los desechos orgánicos se trabajará con la elaboración de abonos orgánicos como el compostaje, pretendiendo realizar un ciclo natural, **lo que es de la tierra vuelve a la tierra.**

En cuanto a desechos sólidos inorgánicos se aplicará el reciclaje de materiales como plásticos, papel, vidrio, etc., de esta forma creando en la ciudadanía una cultura de aplicación diaria de las 5R, reducir, reutilizar, reciclar, respetar y responsabilizar, de esta manera prolongar el tiempo de vida útil del relleno sanitario.

#### **3.11.1. Subprograma de Clasificación de desechos sólidos.**

Para la Base Aérea Cotopaxi es importante implementar un sistema de clasificación de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos manual ya que se clasificara desde la fuente donde se origina la basura.

#### **3.11.2. Objetivo del subprograma de clasificación de desechos sólidos**

Implementar el sistema de clasificación por áreas de trabajo tanto de desechos orgánicos como inorgánicos en la Base Aérea Cotopaxi.

#### **3.11.3. Actividades.**

- Clasificar los desechos sólidos orgánicos en el tacho de color verde.

- Clasificar los desechos sólidos inorgánicos en el tacho de color negro.
- Entregar al vehículo recolector los días que corresponde a cada tipo de residuo, tanto orgánicos como inorgánicos.

### **3.12. PROGRAMA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS**

Los desechos sólidos una vez clasificados, es importante aprovechar dando un tratamiento adecuado a los desechos orgánicos y reciclando los desechos inorgánicos con el fin de prolongar el tiempo de vida útil de los rellenos sanitarios municipales.

#### **3.12.1. Subprograma de reciclaje**

En el Ecuador comúnmente se utiliza la clasificación manual, en este caso el elemento humano es fundamental ya que la separación de los materiales por ser el área localizada se la desarrollaría de esta manera, es necesario implementar una cultura de reciclaje en la población para así lograr minimizar la cantidad de desechos que se generan a diario.

#### **3.12.2. Objetivo del Subprograma de reciclaje**

Implementar programas de reciclaje de desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi evitando el incremento de estos.

#### **3.12.3. Actividades**

Relacionarse con empresas interesadas en el reciclaje con el fin de ofertar la cantidad clasificada de desechos inorgánicos que a diario se genera. Se trabajará con actividades de reciclaje de papel, plástico, cartón, vidrio, etc. Para los desechos

inorgánicos y orgánicos que no son reciclables su destino final será el envío al recolector municipal actual.

### **3.13. PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO.**

El Plan de Manejo debe tener un ente de control para que se realice un monitoreo en sus programas y subprogramas, el mismo que nos permita observar e identificar a futuro los diferentes impactos positivos y negativos que se han provocado a nivel social y ambiental.

Con el monitoreo se logrará cuantificar las actividades realizadas y las actividades que no se han realizado. De esta manera lograr a futuro que las actividades que no se realizaron puedan ejecutarse posteriormente para así alcanzar el cumplimiento del plan de manejo en su totalidad.

#### **3.13.1. Subprograma de control y monitoreo ambiental**

Se debe realizar un control a los programas y proyectos planteados, de esta forma se hará un control de las actividades programadas y de las ejecutadas.

#### **3.13.2. Objetivo del subprograma de control y monitoreo**

Monitorear los programas y subprogramas para reconocer la sustentabilidad y control de las actividades ambientales en la Base Aérea Cotopaxi.

#### **3.13.3. Actividades**

- Se realizará un control trimestral en el momento de la recolección en cuanto a la clasificación correcta en las áreas de trabajo de cada tipo de desechos .

- Se realizará monitoreo cada 3 meses de la cantidad de desechos que se entrega al recolector municipal.
- Hacer un seguimiento mensual al tratamiento de los desechos orgánicos para controlar el manejo y evitar malos olores.
- Hacer un seguimiento mensual de la cantidad de desechos hospitalarios.
- Realizar el control del vehículo encargado del transporte de desechos hospitalarios que cumpla con las normativas establecida para este tipo de manejos.

#### **3.14. CONCLUSIONES.**

- ➔ En la Base Aérea Cotopaxi se desconoce, cómo deshacerse del volumen creciente de desechos y de lo que es el manejo adecuado de los desechos .
- ➔ Se realizo el diagnostico ambiental con relación al manejo de desechos en la Base Aérea Cotopaxi donde se verifica que los desechos orgánicos resultan ser los más abundantes; en promedio de 37.19%, papel y cartón con el 31.87%, plásticos 12.12%, vidrios 9.22%, textiles 3.46%, grasa y lubricantes 3.03%, metales 1.85% y el último lugar con el 1.22% del total de desechos orgánicos recolectados en los 15 días.
- ➔ Se determino la situación actual del manejo de desechos sólidos y se diseño el plan de manejo para la Base Aérea Cotopaxi.
- ➔ Se concienso al personal que labora en la Institución sobre la importancia de mantener un ambiente sano y limpio mejorando el manejo de los desechos atreves de capacitación a los involucrados.

- La separación de los desechos debe ser promovida por las autoridades de la Base Aérea Cotopaxi, en beneficio del medio ambiente convirtiéndose en una costumbre el reducir, reciclar y reutilizar en una forma responsable para dejar de ser esclavos de nuestra propia basura.
- Se debe clasificar los desechos sólidos producidos en la Base Aérea Cotopaxi desde la fuente, lo cual será controlado por una persona encargada nombrada por las autoridades de la Institución.

### **3.15. RECOMENDACIONES.**

- Implementar el plan de manejo de manera rápida y efectiva el Plan de Manejo de Desechos para cumplir con las disposiciones ambientales vigentes lo que mejoraría la imagen institucional.
- Poner mayor interés en la problemática de la contaminación ambiental en la Base Aérea Cotopaxi.
- Aplicar las técnicas de reciclaje, reutilización, para que la cantidad de desechos se la menor posible. Preferir los envases de papel, cartón antes que plásticos. Ya que el proceso de minimización de desechos sólidos debe iniciarse al momento de adquirir cualquier producto.
- Gestionar a las autoridades de la Institución para la adquisición de recolectores e implementarlos en sitios estratégicos para la recolección de los desechos.



- Realizar mingas periódicas con el personal para mantener un entorno Institucional ambientalmente limpio.
- Organizar talleres de educación ambiental para todo el personal de la Institución.
- Implementar el plan de manejo en otros repartos de la Fuerza Aérea para y mantener la cultura ambiental a nivel institucional.
- Reciclar los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos y gestionar la comercialización de los mismos para obtener beneficios económicos extras.

### 3.16. BIBLIOGRAFÍA

1. Betancourt Pineda L. Pichs L A. Plan de Manejo de Desechos Sólidos. CIGET Cienfuegos. CITMA. Cienfuegos. 2004
2. Betancourt Pineda L. Pichs L. A Plan de Manejo Desechos Sólidos. Hotel "Punta la Cueva". MINTUR. Cienfuegos. 2004.
3. Coad Adrian. Manejo de desechos médicos en países en desarrollo. Washintong DC. OMS. 2000
4. Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Ley No 81 del Medio Ambiente. Habana. julio 1997.
5. Curso Nacional de Bioseguridad. PNUMA, FMAM, CSB. Ciudad Habana 2005.
6. Decreto Ley No. 190 de la Seguridad Biológica. 1999.
7. Guía de Supervisión. Dirección de Supervisión y Auditoria. CITMA. Medio Ambiente. 1ra ed. 1999
8. Tesis de maestría. Dra. Rosario Gutiérrez Castro. HGAL. Cienfuegos. Cuba. 1998.
9. Lineamientos de Seguridad Biológica para la construcción de policlínicos y hospitales.
10. Libro de incidencia. Recogida de desechos sólidos Hotel Hospital. 2006
11. Manual del Reglamento de Desechos y Sólidos Peligrosos en Florida: Acta de Recuperación y Conservación de Recursos. USA. 2003.
12. NC: 133, 134 y 1335/2002: Desechos sólidos urbanos.
13. Norma técnica obligatoria nicaragüense ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no-peligrosos. Nicaragua. 2002.

14. Socorro Romero, I. Gestión Ambiental. Manual para la dirección y organización de la producción. MINBAS. 1998.
15. Reglamento especial sobre el manejo integral de los desechos sólidos. El Salvador. 2000.
16. Reglamento de buenas prácticas en el manejo de desechos sólidos. OPS. Brasil. 2002.
17. Resolución No. 87/99 Desechos Peligrosos. CITMA. Julio 1999.
18. Resolución 42/99 CITMA. Lista oficial de Agentes Biológicos que afectan al hombre y al medio ambiente.
19. Resolución No. 8/2000. Reglamento General de Seguridad Biológica.
20. Resolución No. 76/2000. Reglamento para el otorgamiento de las autorizaciones de Seguridad Biológica.

### **3.17. LINCONGRAFIA.**

1. Aula virtual.  
  
<http://aulavirtual.mendoza.gov.ar/index.php?option=com.content&task.view&Itemid.27>.  
  
2010-03-12
2. Basura en México  
  
[www.suite101.net/.../basura-en-mexico-bola-que-crece-com-el-tiempo-a17974010](http://www.suite101.net/.../basura-en-mexico-bola-que-crece-com-el-tiempo-a17974010).  
  
2010-4-15.
3. Conama.  
  
<http://www.conama.el/portal/1255/propertyvalue-rs-Ambiental/11333.html>.

2010-03-18

4. Eco Noticias.com

<http://www.econoticias.com/residuo-reciclaje/45289>.

2012-01-03

5. Mineduc.

[www.inegi.org.mx/contenidos/.../estadisticas/.../ambiente15.doc](http://www.inegi.org.mx/contenidos/.../estadisticas/.../ambiente15.doc).

2010-01-05

6. Wikipedia.

[http://es.wikipedia.org/wik/educaci%C3%B3n\\_ambiental](http://es.wikipedia.org/wik/educaci%C3%B3n_ambiental).

2010-03-05.

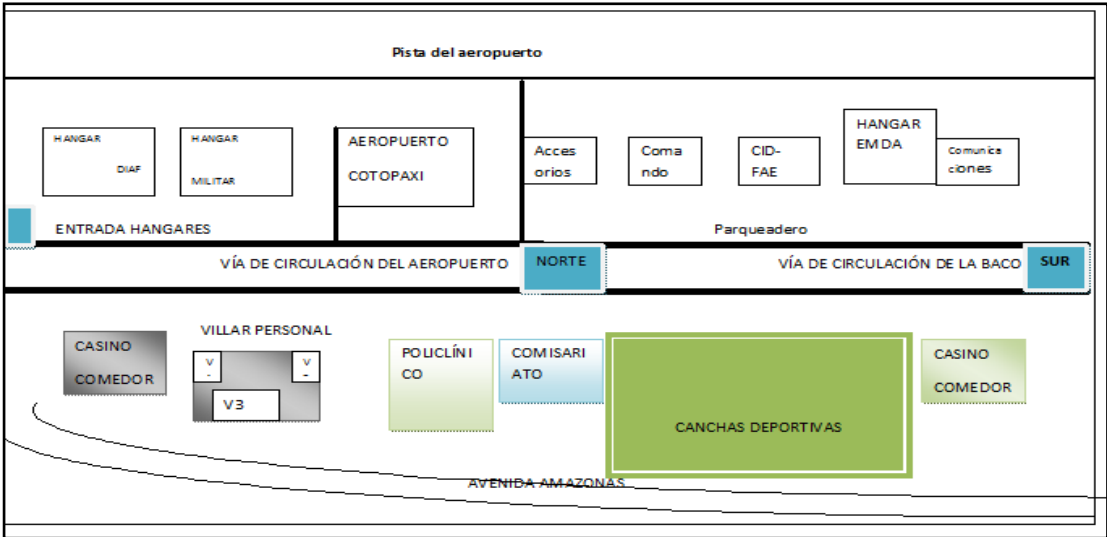
### 3.18. ANEXOS

#### 1.- FORMATO UTILIZADO PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN LA BASE AÉREA COTOPAXI

TIPOS DE DESECHOS	CANTIDADES DE DESECHOS RECAUDADOS EN TRES DÍAS	
	MASA kg.	%
Materia orgánica		
Papel y cartones		
Plásticos		
Textiles		
Metales		
Vidrios		
Grasas y lubricante		
Desechos hospitalarios		
TOTAL		

**Elaborado por:** Marco Villarroel

## 2.- PLANO DE LA BASE AÉREA COTOPAXI



**3.- MANEJO DE DESECHOS EN EL POLICLÍNICO DE LA FAE**



**4.- MANEJO DE DESECHOS DE COMBUSTIBLES EN EL  
MANTENIMIENTO DE AERONAVES EN LA BASE AÉREA COTOPAXI**





# 5.- MANEJO DE DESECHOS EN EL CENTRO DE MANTENIMIENTO AERONÁUTICO



**6.- MANEJO DE DESECHOS EN EL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS**



**7.- MANEJO DE DESECHOS EN LOS COMEDORES DE LA BASE AÉREA COTOPAXI**





**8.- LUGARES DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE DESECHOS.**



**9.- RECICLAJE PARA LA CARACTERISACION Y PESO DE LOS DESECHOS**



**10.- FORMATO PARA EL CONTROL DE DESECHOS EN EL DESARROLLO DE LA PROPUESTA.**

Fecha: \_\_\_\_\_

Responsables: \_\_\_\_\_

	Oficinas			Recipientes peatonales		
	Peso (Kg)	%	Volumen (m3)	Peso (Kg)	%	Volumen (m3)
Papel y cartón						
Plástico ligero						
Envase						
Combustibles						
Desengrasantes						
Metales						
Líquidos inflamables						
Textiles						
<b>Otros</b>						

**11.- ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DE LA BASE  
AÉREA COTOPAXI.**

**Nombre.....**

**Fecha.....**

1.- ¿Conoce usted acerca de las enfermedades causadas por desechos orgánicos e inorgánicos?

a) SI -----

b) NO -----

2.- Considera Usted, ¿Qué, en la Base Aérea Cotopaxi debe existir un manual para el manejo de desechos sólidos?

a) SI-----

b) NO -----

3.- ¿Estaría dispuesto a participar en un proyecto de eliminación de desechos sólidos en la Base Aérea Cotopaxi?

a) SI -----

b) NO -----

4.- ¿En cuál de las áreas de trabajo de la BASE AÉREA COTOPAXI cree usted que existe mayor acumulación de desechos sólidos?

a) OPERATIVA -----

b) ADMINISTRATIVA -----

b) SERVICIOS-----

d) MEDICA -----

5.- ¿Ha recibido charlas, conferencias y capacitación acerca de cómo contribuir a la reducción del volumen de desechos?

a) SIEMPRE -----      b) A VECES-----      c) NUNCA -----

6.- ¿Considera acertado la elaboración de un Manual de manejo de desechos sólidos para la Base Aérea Cotopaxi?

a) SI-----      b) NO -----

7.- ¿Considera que el manual de manejo para los desechos ayudará a mejorar la calidad de salud y vida de los involucrados en la Base Aérea Cotopaxi?

a) SI-----      b) NO -----

8.- Conoce usted algún efecto que cause al medio ambiente los desechos sólidos depositados a la intemperie?

a) MUCHO -----      b) POCO -----      c) NADA -----