



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DISEÑO Y ARQUITECTURA
CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de Arquitecto de
Interiores

“Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”.

Autor: Medina Casanova, Byron Andrés

Tutor: PHD. Ana Angélica López Ulloa

Ambato – Ecuador

Abril, 2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema:

“Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”
del alumno Medina Casanova Byron Andrés, estudiante de la carrera de Diseño de Espacios Arquitectónicos, considero que dicho proyecto de investigación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, abril 2022

EL TUTOR

.....

PhD. Ana Angélica López Ulloa

AUTORÍA DEL TRABAJO DEL TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación “**Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, abril 2022

EL AUTOR

.....
Byron Andrés Medina Casanova

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Proyecto de Investigación, sobre el tema **“Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”** de Byron Andrés Medina Casanova, estudiante de la carrera de Diseño de Espacios Arquitectónicos, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el título terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato

Ambato, abril 2022

Para constancia firman

Nombres y Apellidos

PRESIDENTE

NOMBRES Y APELLIDOS

MIEMBRO CALIFICADOR

NOMBRES Y APELLIDOS

MIEMBRO CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos patrimoniales de mi Proyecto de Investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora

Ambato, abril 2022

EL AUTOR

.....
Byron Andrés Medina Casanova

DEDICATORIA

A Dios y a mi familia

Byron Andrés Medina Casanova

AGRADECIMIENTO

A mi familia

Por su paciencia

Por su apoyo incondicional

Y por su amor

Byron Andrés Medina Casanova

ÍNDICE DE GENERAL

CONTENIDO

PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	1
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	3
DERECHOS DE AUTOR	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
ÍNDICE DE GENERAL	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE GRÁFICOS	11
CAPÍTULO I	14
MARCO TEÓRICO	14
1.1. Tema	14
1.2. Planteamiento del problema	14
1.2.1. Contextualización (<i>Macro, Meso, Micro</i>)	16
MACRO	16
MESO	20
MICRO	23
1.2.2. Árbol de problemas	24
1.3. Justificación	25
Formulación del problema	27
1.4. Objetivos	28
1.4.1. Objetivo general	28
1.4.2. Objetivos específicos	28
1.5. Antecedentes de la investigación (<i>Estado del Arte</i>)	28

1.6.	Fundamentación	30
1.6.1.	Fundamentación Legal	30
1.6.2.	Fundamentación Axiológica	34
1.6.3.	Fundamentación Ontológica	35
1.7.	Categorías Fundamentales	36
1.7.1.	Redes conceptuales. (Variable Independiente)	37
1.7.2.	Red Conceptual (Variable Dependiente)	38
1.7.3.	Fundamentación teórica Variable Independiente (Ecodiseño)	39
1.7.3.1.	Diseño de espacios arquitectónicos	39
1.7.3.2.	Diseño de interiores	40
1.7.3.3.	Ecodiseño	41
1.7.3.4.	Historia del Ecodiseño	43
1.7.3.5.	Importancia del Ecodiseño	46
1.7.3.6.	Sostenibilidad	47
1.7.3.6.1.	Orígenes	47
1.7.3.7.	Diseño ecológico	48
1.7.3.8.	Reutilización del plástico	49
1.7.3.9.	Cuidado ambiental	53
1.7.4.	Ejercicio multidisciplinario	54
1.7.5.	Fundamentación teórica Variable dependiente (Revestimientos útiles)	55
1.7.5.1.	Revestimientos útiles	55
1.7.5.2.	Mantenimiento	59
1.7.5.3.	Importancia de los acabados arquitectónicos	62
1.7.5.4.	Normas	63
1.7.5.5.	El revestimiento con el polvo plástico (Satisfacción y calidad ambiental)	64
1.7.5.6.	Funcion	65
1.8.	Formulación de hipótesis.	65
	Hipótesis de investigación o alterna	65
	Hipótesis nula	66

1.9. Señalamiento de las variables.	66
1.9.1. Variable dependiente	66
1.9.2. Variable independiente	66
CAPÍTULO II	67
METODOLOGÍA	67
1.8. Método	67
2.1.1 Enfoque de la investigación.	67
2.1.2. Modalidad Básica de la Investigación.	68
2.1.2.1. Investigación bibliográfica-documental	68
2.1.3. Nivel o tipo de Investigación.	69
2.2. Población y muestra	70
2.3. Operacionalización de variables	71
2.4. Técnicas de recolección de datos.	75
CAPÍTULO III	94
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	94
3.1. Análisis y discusión de los resultados	94
3.1.1. Análisis del uso del polvo plástico como revestimiento de interiores y exteriores	94
3.1.1.1. Formas de uso del polvo plástico de manera tradicional en revestimientos exteriores	94
3.1.1.2. Formas de uso del polvo plástico como propuesta para ser aplicado en revestimientos interiores	97
3.1.2. Análisis de la utilización del polvo plástico en revestimientos según los especialistas	100
2.5. Proceso para la elaboración del polvo plástico.	133
3.1.3. Propuesta para la utilización de polvo plástico	147
CAPÍTULO IV	159
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	159
4.1. Conclusiones	159
4.2. Recomendaciones	160
Bibliografía	161

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Árbol de problemas</i>	24
Tabla 2 Categorías fundamentales	36
Tabla 3. Red conceptual variable independiente.....	37
Tabla 4 Red conceptual variable dependiente.....	38
Tabla 5. Población y muestra	70
Tabla 6. <i>Operacionalización de la variable independiente (Ecodiseño)</i>	71
Tabla 7. <i>Operacionalización de la variable dependiente (Revestimiento)</i>	73
Tabla 8. <i>Técnica de recolección de datos</i>	75
Tabla 9. Diseño de entrevista al director Fundación Dream Planet	76
Tabla 10. Diseño de entrevista a arquitectos y diseñadores de interiores	78
Tabla 11. Diseño de entrevista a ingeniero ambiental	80
Tabla 12. Diseño de entrevista a empleados Fundación Dream Planet	82
Tabla 13. Análisis de la pintura que se utiliza en revestimientos	95
Tabla 14 Diagrama de flujo – Proceso para obtener el polvo plástico.....	99
Tabla 15. Entrevista realizada al director de Fundación Dream Planet	100
Tabla 16. Presupuesto para revestimiento con polvo plástico en la fundación Dream Planet.....	151
Tabla 17. Análisis económico de los tipos de revestimiento	152

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Agenda ONU	18
Gráfico 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	19
Gráfico 3. Importación de residuos plásticos (cifras en toneladas)	21
Gráfico 4. <i>Uso del plástico en Ecuador</i>	22
Gráfico 5. <i>Ciclo de vida del plástico</i>	42
Gráfico 6. Agrupación por similitud de tamaño	133
Gráfico 7. Agrupación por similitud de color	133
Gráfico 8. Lavado del plástico	134
Gráfico 9. Almacenaje del plástico reciclaje.....	134
Gráfico 10. Termoplásticos.....	135
Gráfico 11. Duroplástico.....	136
Gráfico 12. Resinas Fenolicas.....	136
Gráfico 13. Resinas uricas.....	136
Gráfico 14. Resina de melamina	137
Gráfico 15. Resina de poliéster	137
Gráfico 16. Poliuretanos.....	137
Gráfico 17. Cloruro de polivinilo.....	138
Gráfico 18. Poliestireno	138
Gráfico 19. Poliamidas.....	138
Gráfico 20. Policarbonatos.....	138
Gráfico 21. Polietileno	139
Gráfico 22. Polimetacrilatos	139
Gráfico 23. Politetra-flouretileno	139
Gráfico 24. ABS.....	139
Gráfico 25. Resinas	140
Gráfico 26. Acrilicos.....	140
Gráfico 27. Resinas celulosicas.....	140
Gráfico 28. Vinilos.....	141
Gráfico 29. Polipropilenos	141

Gráfico 30. Trituración del plástico	142
Gráfico 31. Lavado del plástico	142
Gráfico 32. Granceado del plástico	143
Gráfico 33. Craqueo	144
Gráfico 34 Características técnicas del polvo plástico.....	98
Gráfico 35. Desarrollo ecológico	104
Gráfico 36. Materiales reciclados	105
Gráfico 37. Diseño ecológico de calidad	106
Gráfico 38. Aplicación de las 4 R.....	106
Gráfico 39. Generación de residuos	107
Gráfico 40. Reemplazo de los materiales tradicionales	108
Gráfico 41. Utilización de materiales no tradicionales	108
Gráfico 42. Rol del diseño ecológico.....	109
Gráfico 43. Beneficio del polvo plástico.....	109
Gráfico 44. Dificultad del polvo plástico.....	110
Gráfico 45. Factores ecológicos.....	111
Gráfico 46. Riesgos del polvo plástico	111
Gráfico 47. Problemática de los plásticos.....	112
Gráfico 48. Impacto ambiental.....	113
Gráfico 49. Precauciones al trabajar con polvo plástico	113
Gráfico 50. Tiempo de degradación del plástico	114
Gráfico 51. Riesgos de salud del polvo plástico	115
Gráfico 52. Nuevas tecnologías en la construcción	115
Gráfico 53. Tiempo de construcción.....	116
Gráfico 54. Tipo de pintura.....	117
Gráfico 55. Riesgos de utilizar polvo plástico	117
Gráfico 56. Trabajo de la Fundación Dream Planet.....	118
Gráfico 57. Utilización del polvo plástico	119
Gráfico 58. Utilidad del polvo plástico en construcción horizontal.....	119
Gráfico 59. Utilidad del polvo plástico en construcción vertical.....	120

Gráfico 60. Datos generales de Fundación Dream Planet.....	148
Gráfico 61. Ubicación y levantamiento fotográfico de la fundación Dream Planet.	150
Gráfico 62. Aplicación de polvo plástico en revestimientos exteriores de la fundación Dream Planet.	154
Gráfico 63. Propuesta de aplicación de polvo plástico en revestimientos interiores en la fundación Dream Planet (Planos, Código de colores y presupuesto).	155
Gráfico 64. Propuesta de aplicación de polvo plástico en revestimientos interiores en la fundación Dream Planet (Detalle de colores).	156
Gráfico 65. Propuesta de aplicación de polvo plástico en revestimientos interiores en la fundación Dream Planet (Determinación de cantidades de polvo a ser utilizado en cada revestimiento).....	157
Gráfico 66. Propuesta de aplicación de polvo plástico en revestimientos interiores en la fundación Dream Planet (Determinación de cantidades de polvo a ser utilizado en cada revestimiento).....	158

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Tema

Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato.

1.2. Planteamiento del problema

De acuerdo con una entrevista que tuvo lugar el 30 de agosto del 2016 que estuvo dirigida a Karla Aguas Unamuno, portavoz de Ciudad Limpia, por medio de diario La Hora, se muestra que Ambato genera 1200 toneladas de basura de forma diaria y 25 toneladas son solo de desechos provenientes de tarrinas, botellas plásticas, vasos, servilletas y finalmente fundas (La Hora, 2006).

En un artículo publicado por diario El Comercio, el 14 de septiembre del 2018, con el tema ¿Cuáles son los desechos que más contaminan el Ecuador?, se enfatiza que entre el periodo 2015 y 2017, el Ministerio de Ambiente registro en 4 ciudades del Ecuador concretamente en la zona de la Sierra, una contaminación de aproximadamente 92.292 botellas plásticas, de igual forma se registraron tarrinas y sus respectivas tapas plásticas en calles, quebradas y tiraderos de basura improvisados que por lo general generan inundaciones en época de lluvias (Noroña, 2018).

En Ambato existe un gran número de hogares que no fomenta el hábito del reciclaje, a pesar de que en la ciudad existen espacios destinados que ayudan a incentivar el mismo, por parte de los ciudadanos se evidencia una escasa conciencia ambiental, seguida así por una baja cultura ecológica. Solo una parte de la población tiene conocimiento de todos los procesos que son parte del reciclaje en lo que tiene que ver en los plásticos, desde su reutilización hasta el producto finalizado.

La escasa concientización de parte de los ambateños en cuestión del reciclaje se evidencia en las calles céntricas de la ciudad especialmente a las afueras de los mercados de la ciudad, con botellas plásticas y fundas en zonas improvisadas, generando insalubridad y por ende pueden ocasionar enfermedades a lo largo del tiempo. Según Roperó (2020) , en su artículo señala que la descomposición del plástico puede tomar varios periodos, debido a que el proceso por parte de la naturaleza es demasiado lento. Es así, que los plásticos se demoran en desintegrarse de acuerdo con el tipo al que pertenezcan los mismos, la media es de 500 años para degradarse, en el proceso de desintegrarse varias de estas partículas terminan en el océano, ríos y alimentos de animales que son parte de la cadena alimenticia de los seres humanos cuyo efecto se ve reflejado en efectos nocivos para los mismos.

Ambato es la ciudad más poblada de Tungurahua, y una de las más notables a nivel nacional, a través de varias investigaciones se puede evidenciar una carencia en lo que corresponde a la utilización del polvo plástico en diferentes revestimientos de los muros situados en la misma. Actualmente, gracias al trabajo en conjunto de la fundación Dream Planet y la Municipalidad de Ambato, sea logrado fomentar el uso de polvo plástico, es así que son 12 muros que cuentan con este tipo de revestimiento, entre los más notables es las escalinatas del viaducto La Yahaira, donde se utilizó 48 kilogramos de plástico y el muro ubicado en la calle Mirabeles en el cual se introdujeron 175 kilogramos de plástico, entre otros (La Hora, 2021).

Cabe destacar que Ambato es la ciudad más poblada de Tungurahua y posiblemente una de las más notables a nivel nacional, en la cual el empleo de polvo plástico no se encuentra generalizado en revestimientos internos de los espacios, dado que solo existe en algunos muros de la ciudad. Por tal razón la presente investigación se concentra específicamente en el revestimiento interno.

1.2.1. Contextualización (*Macro, Meso, Micro*)

El plástico se ha vuelto una parte habitual en nuestro día a día, ya que hemos crecido rodeados de este material que fue inventado por el hombre hace 150 años, se ha mantenido a lo largo de los años, hasta la actualidad por sus características, al ser resistente, liviano y con un precio accesible al público. Existe términos que probablemente no son muy conocidos por la sociedad como el polietileno, polipropileno o cloruro y por último el poliéster, pero los mismos se encuentran en nuestro diario vivir, pues la gran mayoría de estos son utilizados en la construcción, en el procesamiento de varios alimentos, en los celulares y en los textiles, al igual que en los cosméticos y algunos instrumentos que utilizamos a la hora de alimentarnos. (LIBERA, 2019).

El plástico es parte de un material artificial que proviene básicamente del petróleo y tarda cientos de años en descomponerse en la naturaleza, convirtiéndolo prácticamente en indestructible, ya que hasta puede llegar a 1.000 años de acuerdo al tipo de plástico, el uso masivo puede derivar a consecuencias catastróficas a nivel global.

MACRO

En la actualidad, la sociedad ha aumentado el consumo en lo que respecta al plástico. De tal manera, que la producción mundial se sitúa en el año 1950 en 2,3 millones de toneladas y en el año 2015 se registran 407 millones. En varias investigaciones que se han venido realizando, se estima que, en estos 150 años, el ser humano ha almacenado 79% de plástico en sumideros o en la naturaleza. Además, el 57% de este plástico termina abandonado a nivel mundial, debido a la deficiente gestión de los gobiernos en los distintos países, al momento de tomar medidas para combatir el uso de plástico que es uno de los materiales más empleados mundialmente (LIBERA, 2019).

Las consecuencias medioambientales de la acumulación de plástico en el planeta, en los diferentes entornos naturales, se torna de manera preocupante, la baja densidad contribuye que el plástico esparza rápidamente y vinculado con la resistencia al momento de la biodegradación, terminan contaminando la naturaleza, destruyendo especies y afectando

la salud de los seres humanos. A través del tiempo, el plástico se transforma en micro plásticos, que terminan cubriendo las costas y los océanos marítimos, dado que su tamaño es de menos 5mm. Se aprecia que existen entre 5 y 50 billones de micro plásticos listos para ingresar a la cadena alimenticia, pues están dispersos en los océanos y mares (LIBERA, 2019).

Además, diversos residuos plásticos se pueden encontrar con facilidad en pantanos y ríos, por lo general la gran parte de estos residuos son utilizados en gran parte solo una vez. En campañas efectuadas por las organizaciones medioambientales entre ellas Libera, entre los años 2017-2018, se hallaron toallitas y colillas, las mismas que están integradas por plástico, y le siguen las latas de distintas bebidas. Actualmente los países europeos contemplan establecer medidas para combatir el uso de los plásticos de un solo uso, en 10 artículos que han encontrado con mayor frecuencia en las playas de Europa.

A nivel global no existen diferencias notables en lo que se refiere al desarrollo de políticas que ayuden a la prevención y a una adecuada gestión que combatan el uso desmedido del plástico. Podemos citar que en año 2010, en el continente asiático, cinco países que son: China, seguido de Indonesia, de Finlandia, de Vietman y por último Sri Lanka, fueron quienes generaron a nivel mundial la mitad de los desechos plásticos (LIBERA, 2019).

Sin embargo, no se puede dejar de lado los beneficios que brindan en específicas aplicaciones y algunos productos. Debido a la estructura de sus distintas propiedades fisicoquímicas, por lo que lo convierten en algo difícil de reemplazar, tomando en cuenta distintos factores entre ellos el económico y el ambiental en los cuales el estudio del ciclo de vida (ACV), pueden repercutir de manera positiva. Un claro ejemplo del ciclo de vida es el elaborado por la UNESCO, en lo que respecta a las primeras alternativas de comercialización de frutas y hortalizas para España. Cuyo resultado, arrojó que el uso de las cajas de plástico reutilizables tiene un impacto menor en un 25% que las cajas de cartón, pues estas son de un solo uso (LIBERA, 2019).

Actualmente, a nivel mundial se están desarrollando programas que ayudan a ofrecer soluciones a distintos problemas sobre el impacto ambiental, es así, que se puede mencionar el argumento del III Congreso Latinoamericano de Ecodiseño, el cual presento el lema *Kuali Nextiyótl* que significa el “Ecodiseño desde nuestras raíces”, estuvo abierta a la población mundial, los temas que se tratan son de interés social vinculados al Ecodiseño, y a distintas evaluaciones sobre los impactos ambientales en la manufactura de la mampostería, por medio del que se trata de instruir a la población y dar a conocer el Ecodiseño y el valor del cuidado al ambiente (EcodAI, 2018).

Por otro lado, la industria dedicada a la mampostería, es una de las más importantes, debido a que abastece con grandes cantidades a distintas edificaciones en toda América Latina, la necesidad de una adecuada evaluación de los distintos impactos ambientales, así mismo de una comunicación efectiva sobre el rendimiento del ambiental de los diversos artículos mamposteros, necesitan aplicar el ACV, en el cual la materia prima, le brinde la posibilidad a la industria mampostera, elaborar los mecanismos adecuados para una comunicación en el desempeño ambiental de los distintos productos (EcodAI, 2018).

Gráfico 1. Agenda ONU



Objetivos de Desarrollo Sostenible Organización de Naciones Unidas, 2018.

La ONU en su agenda 2030 trata sobre el Desarrollo Sostenible, el cual brinda a los diferentes países y sus compañías la oportunidad de comenzar un camino enfocado en el mejoramiento de vida, incluyendo a todos en general. Se puede mencionar que está conformada por 17 objetivos en Desarrollo Sostenible, que contiene la erradicación de la pobreza y la lucha por el cambio climático, la lucha de igualdad a la mujer, la protección al medio ambiente o el diseño de las urbes, y la educación (ONU, 2015)

Es fundamental proteger el medio ambiente en América Latina, debido a que es un ámbito estratégico, tomando en cuenta que es una región con abundantes ecosistemas. Es vital que la zona se enfoque a programas y planes de desarrollo sustentable, dado que esta región tiene una dependencia en cuestión de productos primarios y recursos naturales.

Gráfico 2. Objetivos de Desarrollo Sostenible



Objetivos de Desarrollo Sostenible Organización de Naciones Unidas, 2018.

En Uruguay se distingue una notable organización sin fines de lucro llamada Tagma, centrada en todo el aspecto educativo en la sostenibilidad de los proyectos en sí, el objeto de esta organización parte de iniciar la una red principal en lo que respecta a escuelas pertenecientes al sector público de manera sustentable en toda América Latina, como resultado se da comienzo al programa llamado “Una Escuela Sustentable”. Por ende, nace en un proyecto al que se denomina Centro Agustín Ferreiro en Uruguay. Dicho proyecto

fue importancia a nivel mundial, ya que fueron participes un aproximado de 400 individuos y causo un impacto verdaderamente positivo dentro de la industria en lo que respecta a la arquitectura sostenible. (TAGMA, 2019)

El proyecto está constituido con un domo geodésico, teniendo en cuenta los principios de sostenibilidad en todos procesos, el mismo tiene un espacio de 40 m², incluye acondicionamiento térmico pasivo, seguido por energía renovable, la gestión del agua, tratamiento de residuos y la producción de alimentos.

MESO

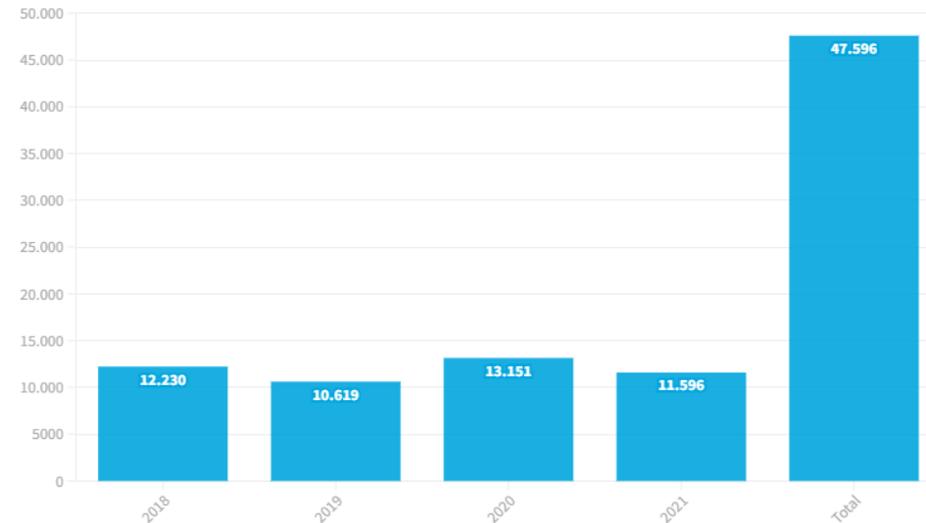
En Ecuador se registraron importaciones altas en cuestión de plástico situándose así en 850.000,00 toneladas que entraron al país, en el año 2017, de las cuales 292 son parte de envases y embalajes que son de uso de las grandes industrias, comercios y de las familias, 130 son parte de materiales de construcción, mientras que 118 vienen del consumo textil, en cuestión de la asistencia sanitaria y al sector de la agricultura corresponden 94, los artículos asociados al consumo son de 84, al sector del transporte de 54, en lo que respecta al material eléctrico en 36 y en lo referente a la maquinaria industrial en 6 (Revista Líderes, 2018)

En el siguiente gráfico se observa que en el periodo comprendido entre 2018-2021, Ecuador tuvo una importación de 47.596 toneladas de residuos plásticos provenientes de Estados Unidos cuyo valor asciende a los 19 millones de dólares, en base a investigaciones realizadas por Alianza Basura Cero Ecuador en colaboración con la Universidad Andina Simón Bolívar. La problemática radica en que los desechos que se importan son utilizados para la elaboración de distintos artículos de un solo uso como envases y fundas que tiene consecuencias graves para el medio ambiente. Diariamente el Ecuador provoca 13.000 toneladas de desechos de forma diaria y el 94% de los mismos, se entierran sin someterse a algún tipo de procedimiento para poder tratarla. (Machado, 2022)

Existe la posibilidad de suprimir el plástico de un solo uso y se espera que en un futuro no muy lejano exista una reducción tanto del uso, como de la producción de material plástico,

fomentando el manejo adecuado de desechos y la reutilización con la creación de materiales biodegradables.

Gráfico 3. Importación de residuos plásticos (cifras en toneladas)

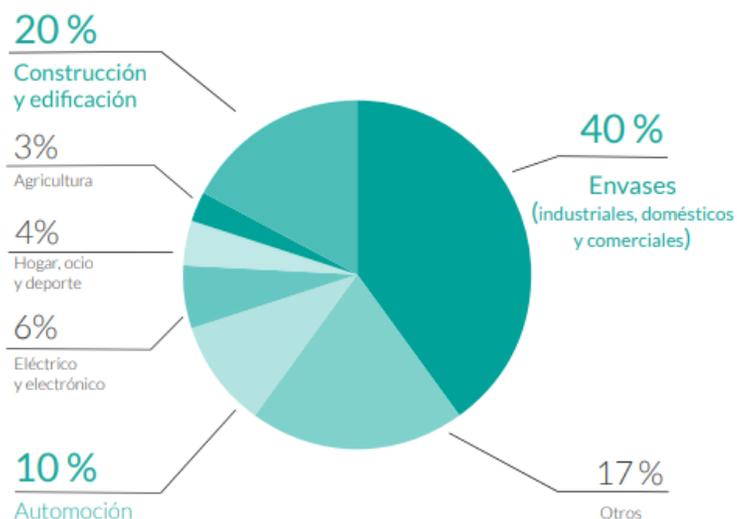


Fuente: Castillo, 2022

En el informe de Alianza Basura Cero Ecuador (2022), se evidencia que Estados Unidos es uno de los mayores exportadores de basura a Ecuador, ubicando al país en el tercer lugar en la región donde son enviados los residuos plásticos de esta potencia mundial. Sin embargo, no es el único que envía los desechos plásticos al país, pues también proceden de países como República Dominicana, seguidos por México, le sigue Colombia y finalmente Costa Rica.

En los sectores productivos de la economía en Ecuador los plásticos se encuentran inmersos, tanto en la agricultura, la medicina, entre otros. Mientras que la economía nacional aumenta, lo hace de la misma manera la demanda de los artículos de consumo y por ende el de plástico. Los tres sectores que más plástico utilizan son: el primero el de envases industriales, domésticos y comerciales con el 40%, el segundo la construcción y edificación con el 20% y el tercero la automoción con el 10% (LIBERA, 2019). En el gráfico presentado a continuación se observa el uso del plástico en el país:

Gráfico 4. *Uso del plástico en Ecuador*



Fuente: Libera, 2019.

En lo que respecta a los envases, la gran parte son de uso exclusivo de la alimentación, usados de manera doméstica y comercial (70%), seguido por la industria (5%), así mismo los productos químicos para los hogares (6%). Los más manejados en lo referente a alimentación son: el envasado de frutas y hortalizas con el 28%, de la misma manera las bandejas de carne con el 12% y finalmente los envases de yogures con el 11% (LIBERA, 2019).

El sector de la construcción se ubica en el puesto número 2, en demandar productos plásticos, sobresalen las tuberías, además de los aislamientos plásticos, de la misma forma los recubrimientos utilizados en suelos y paredes. El plástico que se usa frecuentemente en la mayoría de las edificaciones es el PVC, pues son manipuladas para la construcción de perfiles de ventana, llegando así al 50% de los cerramientos (LIBERA, 2019).

La organización ecuatoriana Al Borde se centra en la reducción del impacto ambiental dentro del sector Arquitectónico, cuyo origen data a principios de 2008, se fundamenta en ser participe en cada uno de los procesos en cuestión de planificación y de la construcción, y en la investigación sistémica del entorno local.

Los distintos proyectos desarrollados por esta firma arquitectónica se basaron en prácticas vernáculas y con el manejo de materiales reciclados o que estén en el lugar. Los proyectos que sobresalen de la firma son la Escuela Nueva Esperanza (2009), seguida por la escuela rural de un poblado ubicado en la zona costera de Cabuyal (2014), y por último en 2017 la Casa de las Camas en el Aire, patrimonio de Ibarra (Al Borde, 2019). De igual manera la empresa Ecuaplstic desde el año 2008 se dedica a la fabricación de techos a partir de plásticos reciclados y Tritubot se ha constituido en una empresa

MICRO

Las organizaciones ambientalistas en la provincia de Tungurahua al igual que los comerciantes notan un aumento indiscriminado de uso de plásticos. El representante de la fundación Dream Planet, cuyas bases se centran en el Desarrollo Sustentable, después de un arduo proceso de experimentación, divisaron que gran parte de plásticos tienen su origen en fundas biodegradables, además de las tradiciones (envolturas y costales), seguido por las botellas plásticas y otros materiales que son desechados tienen algún componente plástico, que a través del tiempo se transforman en millones de partículas, al momento de su proceso de degradación. Los mismos que terminan estancados en el aire y agua, además de ingresar a la cadena alimenticia por medio de la tierra (El Telégrafo, 2014).

Para eliminar gradualmente el uso de las fundas plástica de un solo uso, es fundamental hacer cumplir la ordenanza, para el uso consciente y un adecuado empleo de los desechos plásticos. Por su parte, la Asamblea Nacional, busca gestionar de manera eficiente un proyecto de ley, en el que se encuentre inmersa la obligatoriedad de usar artículos reciclados como el polvo plástico en trabajos de las urbes en los revestimientos y en cualquier clase de construcción (El Telégrafo, 2014).

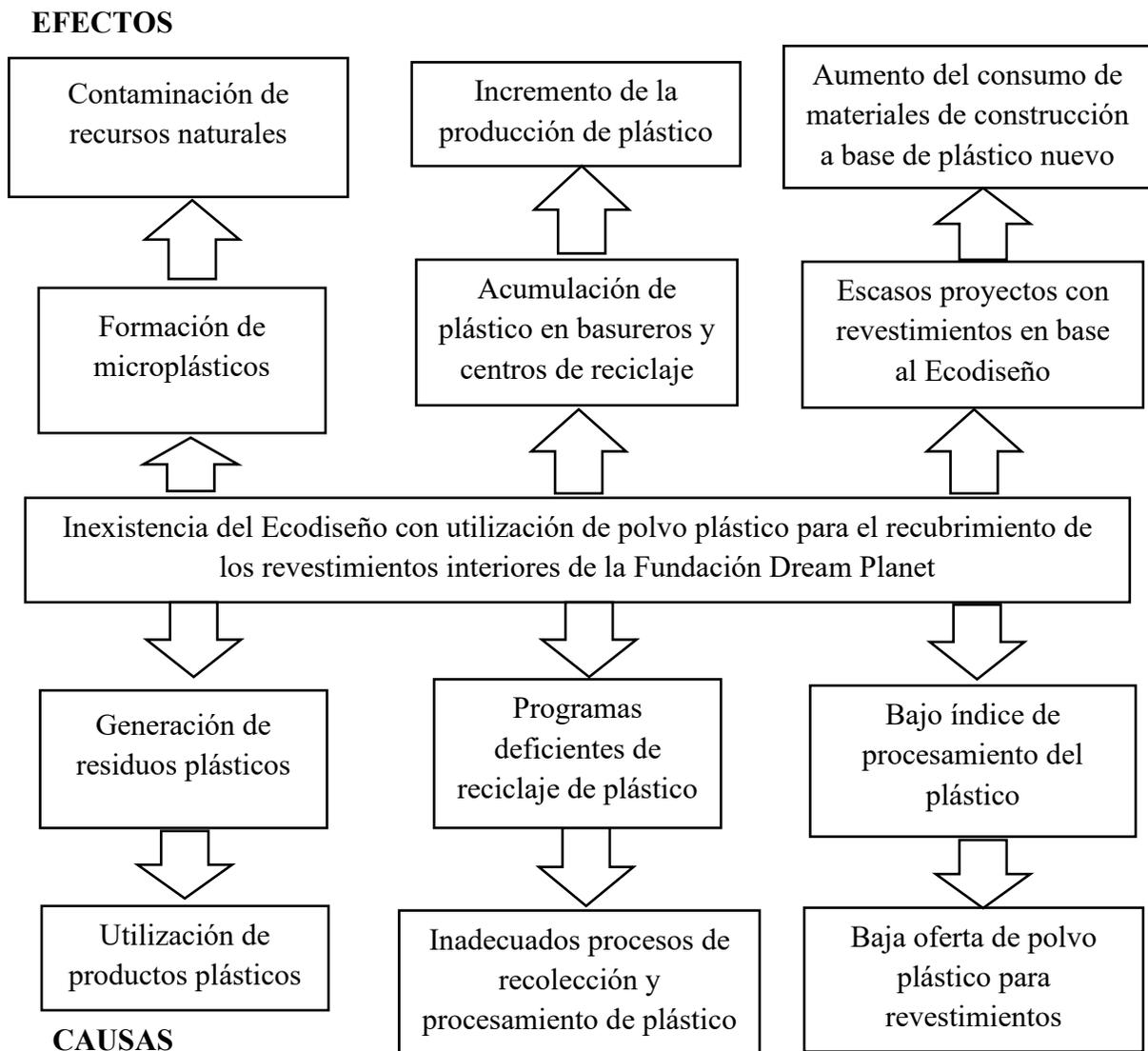
En la ciudad ambateña, por medio de un estudio dirigido por el Ministerio del Ambiente (MAE), se observa como resultado que 253 productos plásticos son usados por individuo de forma anual. La gran parte el 91,7% proceden de los negocios minoristas, al igual de

los mercados centrales, de los vendedores ambulantes, entre otros emprendimientos (El Telégrafo, 2017).

En definitiva, además de reducir el impacto ambiental y lograr una optimización de recursos como: ahorro de energía, materias primas, menor generación de residuos y dentro del ámbito económico, sin dejar de lado el elemento ambiental, promoviendo principalmente nuevos modelos dentro del proceso productivo y la creación de nuevos productos.

1.2.2. Árbol de problemas

Tabla 1. *Árbol de problemas*



Nota. El gráfico representa los problemas encontrados para el desarrollo de la presente investigación, elaboración propia, 2022

1.3. Justificación

El presente estudio se centra en el estudio de la aplicación del polvo plástico como revestimiento para espacios interiores y su importancia en el Ecodiseño.

Se considera importante tomar en cuenta los beneficios del uso del polvo plástico en cuanto a sus propiedades como la resistencia mecánica-química, combustibilidad, plasticidad, conductividad eléctrica y térmica. Además del aspecto económicos es primordial considerar para la ejecución del proyecto.

Es primordial también dar a conocer las propiedades y diversas ventajas que trae consigo el PET al ser utilizado de forma alterna en el sector de la construcción, de esta forma se promueve la sostenibilidad en la urbe.

El esquema innovador del uso de materiales reciclados en edificaciones, los mismos que generalmente se consideran como desperdicios o basura no reutilizable, al contrario, forma parte de una alternativa sustentable y se considera un recurso importante tanto para el cuidado del medio ambiente, como de la economía, puesto que, al emplear este tipo de materiales de fácil acceso a un costo bajo, posteriormente se lo vería reflejado en el desarrollo de la sociedad en general

Fomentar conciencia ambiental en la población es un trabajo conjunto entre los educadores y las organizaciones ambientales, desde el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Municipalidad de Ambato se prioriza la importancia de la ejecución de campañas y conferencias sobre la protección al medio ambiente y el impacto que ocasiona la contaminación en el planeta en la salud de los seres humanos.

La cultura del reciclaje se origina desde la educación en los hogares en cada una de las familias, al igual que en instituciones de educación superior y barrios. Fomentar la creación de espacios que incentiven el reciclaje, en el cual se depositen botellas plásticas, tarrinas o algún recipiente plástico, se torna relevante actualmente.

Hoy en día, el plástico se ha vuelto una forma habitual de convivencia de los humanos, sobre todo las botellas PET que se encuentran en gran proporción a nivel mundial, se conoce que este material es perjudicial para la población y el medio ambiente.

Las investigaciones disponibles actualmente en relación con los plásticos y su manejo, refleja la incidencia de las botellas PET que han tenido y siguen teniendo durante el tiempo, considerando útil recabar información para el manejo adecuado de residuos plásticos, por tal razón éstos se siguen utilizando de manera inadecuada en muchos casos de manera poco controlada.

Con publicaciones en páginas web, biblioteca virtual de la prestigiosa universidad de Santo Tomas, artículos de periódico, revistas indexadas, libros, entre otros materiales de consulta, se busca generar un aporte significativo que permita conocer la problemática del medio ambiente y sea el inicio para generar estudios futuros en lo referente a la administración ambiental, cuya finalidad es ayudar a parar el deterioro de los recursos naturales.

En la elaboración del estado del arte, se señala una gran variedad de pensamientos sobre la utilización del plástico y también de las botellas PET. Sin embargo, no existe un estudio específico que aborde este tema central, los autores citan sus puntos de vista, pero lo abordan solo desde el manejo del plástico y así mismo de las botellas.

La investigación de Gómez (2016), aborda temas específicos como el uso, el incentivo del reciclaje y el énfasis en la reutilización de plásticos como una forma de contribuir al cuidado del ambiente, por otro lado, Álvarez, Chávez, Guzmán, & Montes (2012) se enfocan en modificar los envases plásticos para producir poliésteres necesarios para la fabricación de prendas de vestir. Perdomo (2002).

Actualmente se reutilizan los frascos provenientes de medicinas y de repuestos de vehículos, algunos científicos dan por sentado que se localizaran polímeros que serán más firmes que el acero, con los que se podrá construir carrocerías en sector automotor, de acuerdo con algunos referentes sobre el medio ambiente, citan que no se conoce a ciencia cierta una investigación que brinde información exacta del impacto de los plásticos y las botellas PET al ambiente.

Los profesionales que se desenvuelven en la Administración Ambiental, de la misma forma los que se encuentran inmiscuidos en los Recursos Naturales, deben conocer, los perjuicios que se genera al ambiente como la flora y la fauna, es realmente preocupante que en algunos ámbitos relacionados al comercio mundial existe desapego a los daños del medio ambiente. Esta área específicamente puede acaparar temas interesantes como una adecuada valoración en cuestión de los recursos naturales, el efecto o transformación de proyectos enfocados en paisajes o a cualquier recurso natural, así como: instalaciones de plantas recicladoras en la sociedad. Es evidente que la conservación del medio ambiente no solo debe centrarse en los profesionales de esa rama, sino en el trabajo conjunto de toda la comunidad, que busque el bienestar de la naturaleza en cualquier parte del mundo.

El pensamiento de las organizaciones ambientalistas y los administradores ambientales, no se centra en negarse al desarrollo, pues este asegura el bienestar humano. Sería ilógico exponer que para salvaguardar el entorno natural se debe abstener de producir. La idea es que las diferentes industrias, tengan un adecuado manejo en lo referente al medio ambiente con una gestión eficiente y sostenible, cumpliendo los diferentes parámetros establecidos a nivel nacional y por ende lo internacional.

Formulación del problema

¿Podrían aplicarse el Ecodiseño en la ciudad de Ambato, al utilizar productos a base de polvo plástico para realizar los recubrimientos de los revestimientos interiores en la Fundación Dream Planet?

Variable independiente: Ecodiseño

Variable dependiente: Revestimiento útil

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Analizar el uso del polvo plástico dentro de espacios interiores en la Fundación Dream Planet, su impacto en el medio ambiente, su uso como una alternativa sustentable en revestimientos de mampostería en el ámbito del diseño interior y su aporte en el Ecodiseño.

1.4.2. Objetivos específicos

- Analizar la utilización de pintura dentro de revestimientos interiores
- Analizar cómo se obtiene el polvo plástico, su aplicación y señalar el correcto uso de este material
- Proponer un enfoque diferente en el ámbito del diseño Arquitectónico al usar materiales no convencionales, como el Polvo Plástico, en la Fundación Dream Planet y su aporte en el Ecodiseño.

1.5. Antecedentes de la investigación (*Estado del Arte*)

Según el estudio de Fuentes & Paredes (2018), “Micro plásticos en el agua potable de la ciudad de Riobamba” se centró en saber la proporción exacta de micro plásticos que se encuentran presentes en el agua de la ciudad de Riobamba, debido a que la mayor parte de las redes de distribución están formada por gran parte de policloruro de vinilo. Para la investigación se utilizó la metodología de Orb Media, cuyo proceso se realiza a través de la filtración al vacío con la ayuda de un filtro hecho de celulosa. De las 62 muestras que se estudiaron, en 12 se encontraron micro plásticos. Se concluye que el 19% de estos micro plásticos se localizan en el agua, a pesar de ello, por cada unidad de campo presente estos 250ml arrojados, no significan un riesgo para la salud de los seres humanos.

La investigación realizada por O'Sullivan (2014), "Micro plásticos: una cuestión de escala", se centró en los micro plásticos que son el resultado de los desechos de las industrias y del consumismo en sí. Por medio de este estudio se abre paso a la revisión de la literatura la cual aborda temas referentes a la contaminación tanto en el ecosistema como en la salud de los seres humanos. Muestra como resultado que a pesar de los esfuerzos que se han venido dando las partículas microscópicas provenientes de los plásticos tiene un alto valor, así mismo son ineficientes, y el perjuicio puede continuar varias décadas. Las diferentes investigaciones todavía no son concluyentes en lo referente a la desintoxicación en varios océanos en todo el mundo, el esfuerzo de los diversos gobiernos no ha erradicado el problema, sin embargo, los nuevos proyectos pueden llegar a ser más prometedores en el futuro.

El Departamento Científico de Greenpeace, por medio de Varnhorn (2016), en su informe presentado "Plásticos en el pescado y el marisco", se detallan estudios científicos actuales acerca de los micro plásticos presentes en pescado y mariscos y el efecto dañino en la salud de los humanos al ingerir estos alimentos que han sido contaminados con los mismos. Se llega a la conclusión que la investigación científica en relación con este tema se encuentra en la fase inicial por tal motivo se necesita incentivar al estudio técnico de este campo. Existen demasiadas incógnitas, dudas por el escaso conocimiento que existe sobre el impacto de estos micro plásticos en la cadena trófica sería juicioso que hasta tener un conocimiento certero de los perjuicios se emplee el principio de la precaución.

De acuerdo con la investigación realizada por BBC Mundo Ciencia (2017), "¿Cuánto micro plástico contiene el agua que bebes?", la gran parte de agua que se ingiere por medio de los grifos está constituida por fibras de plástico que son microscópicas, ese es el resultado que arrojó la investigación en la cual se tomó 159 muestras sacadas en los 5 continentes del mundo en varios países. El impacto ambiental no diferencia países desarrollados, subdesarrollados o pobres, de todo el conjunto de muestras conseguidas, el 83% presentaron micro plásticos. De los países que fueron incluidos en el estudio Estados Unidos presenta el mayor índice con el 94%, le sigue Líbano con el 93.8%, al igual que

India 82.4%, las muestras también se tomaron en Ecuador y presenta un índice del 79.2% y en lo referente a Europa el 72.2%.

La investigación de Huertas et al. (2017), citada por Criollo (2019), “Pruebas de campo para la transferencia de desechos plásticos a lo largo de una cadena trófica terrestre”, llevada en ciudad de México, mostro una acumulación de micro plásticos en el suelo (0.87 ± 1.9 moléculas g^{-1}), seguidas por las lombrices de tierra (14.8 ± 28.8 moléculas g^{-1}), por último, las heces de pollo (129.8 ± 82.3 moléculas g^{-1}). En conclusión, estos micro plásticos tienen la capacidad de asociarse en redes tróficas terrestres.

El impacto de los micro plásticos en los suelos, los sedimentos y el agua dulce podría a largo plazo tener un efecto negativo en los ecosistemas, se debería para establecer una normativa en sobre los residuos de micro plásticos en el ecosistema terrestre, ya que podrían ser parte significativa dentro de la contaminación, pudiendo afectar de forma directa a los distintos niveles de la cadena trófica.

Actualmente, no existe mucha información sobre la utilización del polvo plástico dentro del ambiente, debido a que no se ha plasmado un método específico en el revestimiento de interiores con este tipo de material, además que contribuye a reducir el impacto en la industria de la construcción.

1.6. Fundamentación

1.6.1. Fundamentación Legal

La investigación al basarse en la reducción de la contaminación ambiental y protección al ecosistema, los principios del Buen Vivir establecidos en la constitución del Ecuador destacan:

Constitución del Ecuador

Título II, Capítulo II, Sección segunda. Derechos del Buen Vivir

Art. 14: Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15: El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

Título II, Capítulo II, Sección sexta. Habitat y Vivienda

Art. 30: Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

Art. 31: Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía.

Título II, Capítulo VII, Derechos de la naturaleza

Art. 71: La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Título VII, Capítulo I, Sección Octava. Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales

Art.385: El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

- 1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.*
- 2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.*

3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir.

Título VII, Capítulo II, Sección primera. Biodiversidad y recursos naturales

Naturaleza y ambiente

Art. 395: La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 399: El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza. (Constitución del Ecuador, 2008)

Con la Constitución del 2008 Ecuador logra tener un importante acercamiento al cuidado del medio ambiente, enfatizando los derechos de la naturaleza, sus esfuerzos se orientan a que las instituciones y la sociedad puedan llegar a un desarrollo progresivo sustentable, trayendo beneficios a corto y largo plazo a nivel nacional e internacional.

1.6.2. Fundamentación Axiológica

La producción y el uso de productos consumen recursos y producen residuos provocando en el Medio Ambiente impactos que, en mayor o menor medida, provocan desequilibrios de la biosfera por todos ya conocidos: disminución de la capa de ozono, efecto invernadero, lluvia ácida, contaminación atmosférica, contaminación del agua y del suelo, deforestación y progresiva desertización, disminución de la biodiversidad, agotamiento de los recursos no renovables.

Vivimos en un planeta de recursos limitados condenado a soportar una población humana que crece de forma continua y desmesurada, al igual que sus necesidades. Los desequilibrios que se derivan de esta situación producen deterioros importantes en el entorno y ponen de manifiesto las contradicciones del modelo actual de crecimiento.

La evolución hacia una sociedad más respetuosa y sostenible requiere, entre otras modificaciones, introducir nuevas variables en la ecuación del diseño de aquello que usamos y consumimos.

El nivel de competitividad de una empresa depende de un conjunto cada vez más complejo y variado de factores interrelacionados: costes, calidad de sus productos, recursos huma-

nos, tecnología, innovación y gestión ambiental. Aspecto este último que cada día adquirirá más relevancia tanto por los efectos sobre el Desarrollo Sostenible como sobre la competitividad.

El ecodiseño, y las estrategias que deben trazar las empresas para mejorar la calidad y aumentar su competitividad con eco productos que minimicen el Impacto Ambiental, se considera importante el uso del polvo plástico en revestimientos internos de los hogares, en instituciones públicas, privadas con el fin de minimizar el impacto ambiental, por ese motivo esta investigación se centra en el revestimiento interno de la fundación Dream Planet.

1.6.3. Fundamentación Ontológica

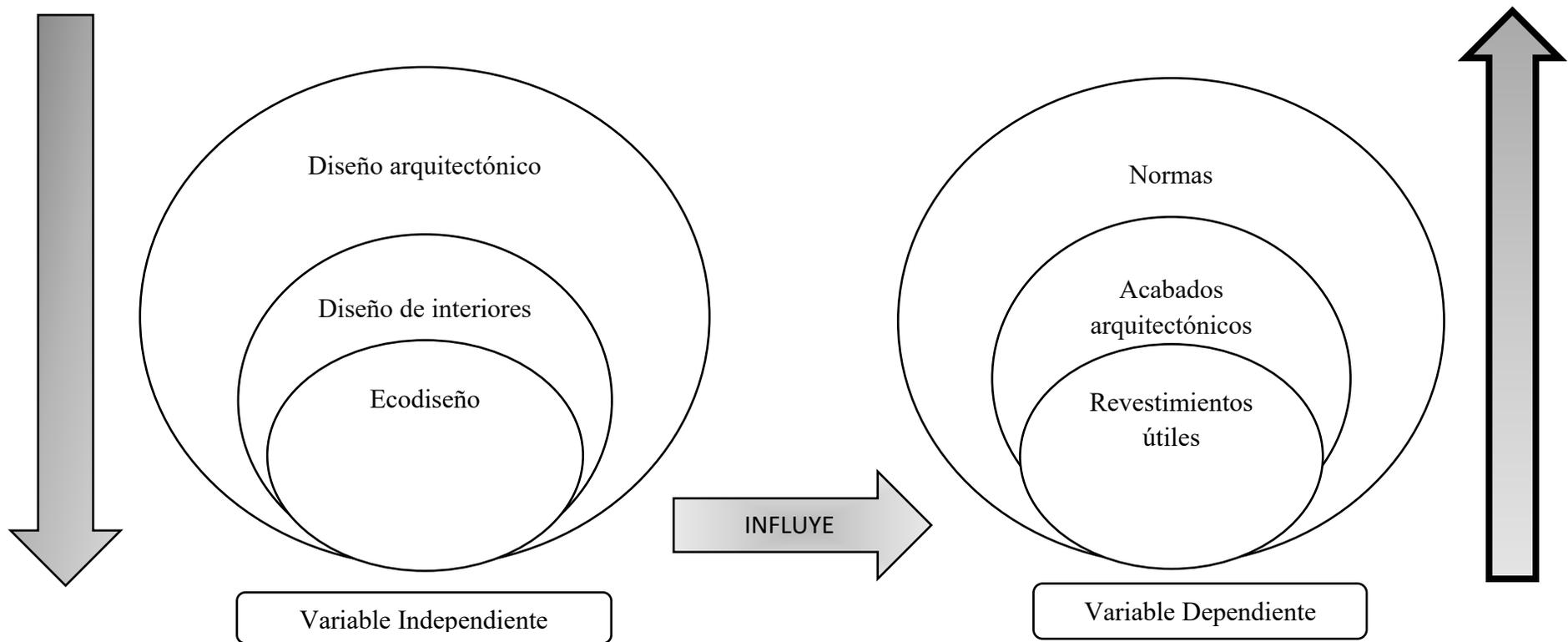
En el mundo actual los países las empresas buscan optimizar sus recursos y obtener beneficios cuidando y preservando el medio ambiente para lograr una sostenibilidad, ya que es de este capital natural donde se consiguen mayores réditos económicos, esto se logra promoviendo políticas públicas y acciones privadas que optimicen el uso de los recursos ambientales para tener un desarrollo y crecimiento sustentable a nivel nacional.

Dada la creciente demanda de materiales de construcción, las consecuencias ambientales asociadas a la producción de los mismos, se ha detectado la necesidad de proponer un modelo de desarrollo basado en materia prima de bajo impacto ambiental, entre las que se destacan los productos a base de materiales reciclados como el plástico, de bajo requerimiento energético.

El diseño de estos productos está basado en las técnicas sostenibles de fabricación, selección de productos ecológicos y locales y la creatividad en la integración de éstos en propuestas de realizar propuestas eco responsables con el medio ambiente para la industria de la construcción.

1.7. Categorías Fundamentales

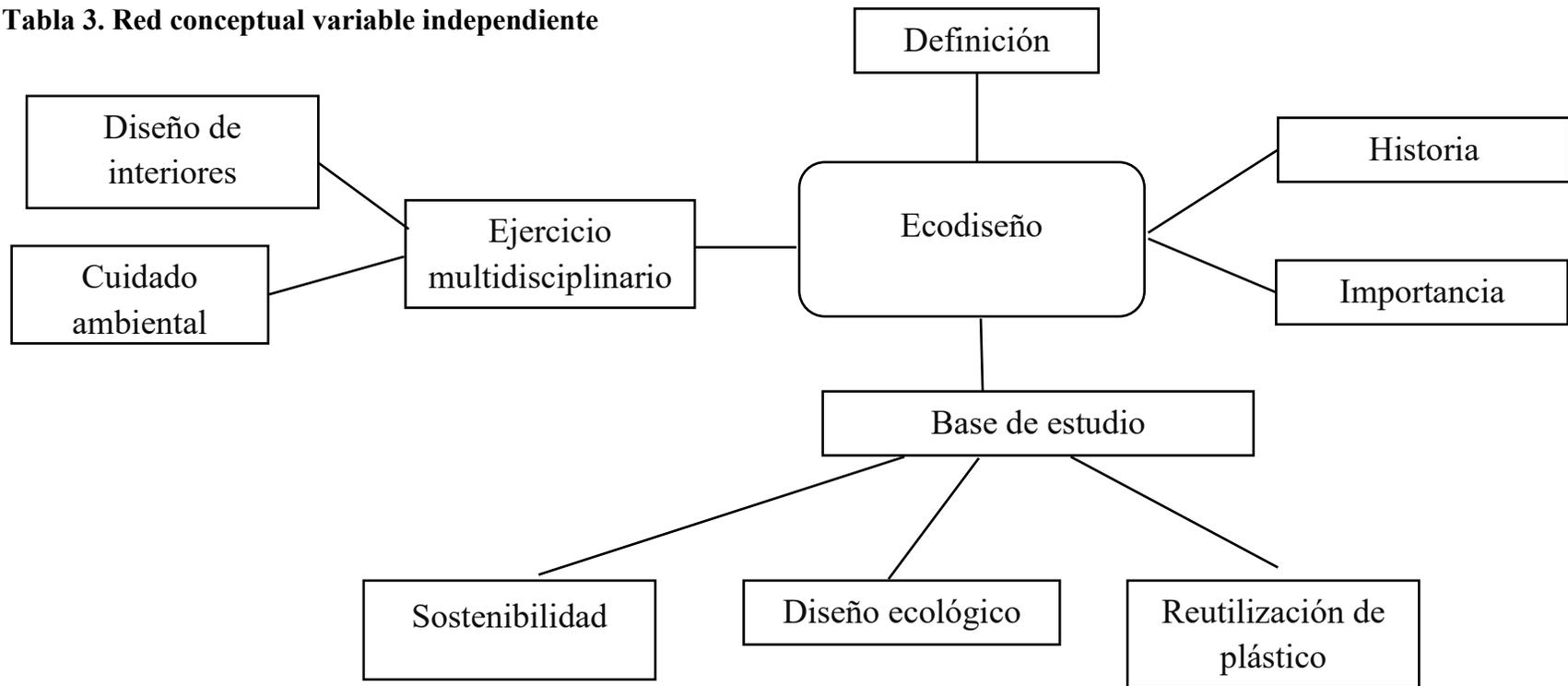
Tabla 2 Categorías fundamentales



Elaborado por: El investigador, 2022

1.7.1. Redes conceptuales. (Variable Independiente)

Tabla 3. Red conceptual variable independiente

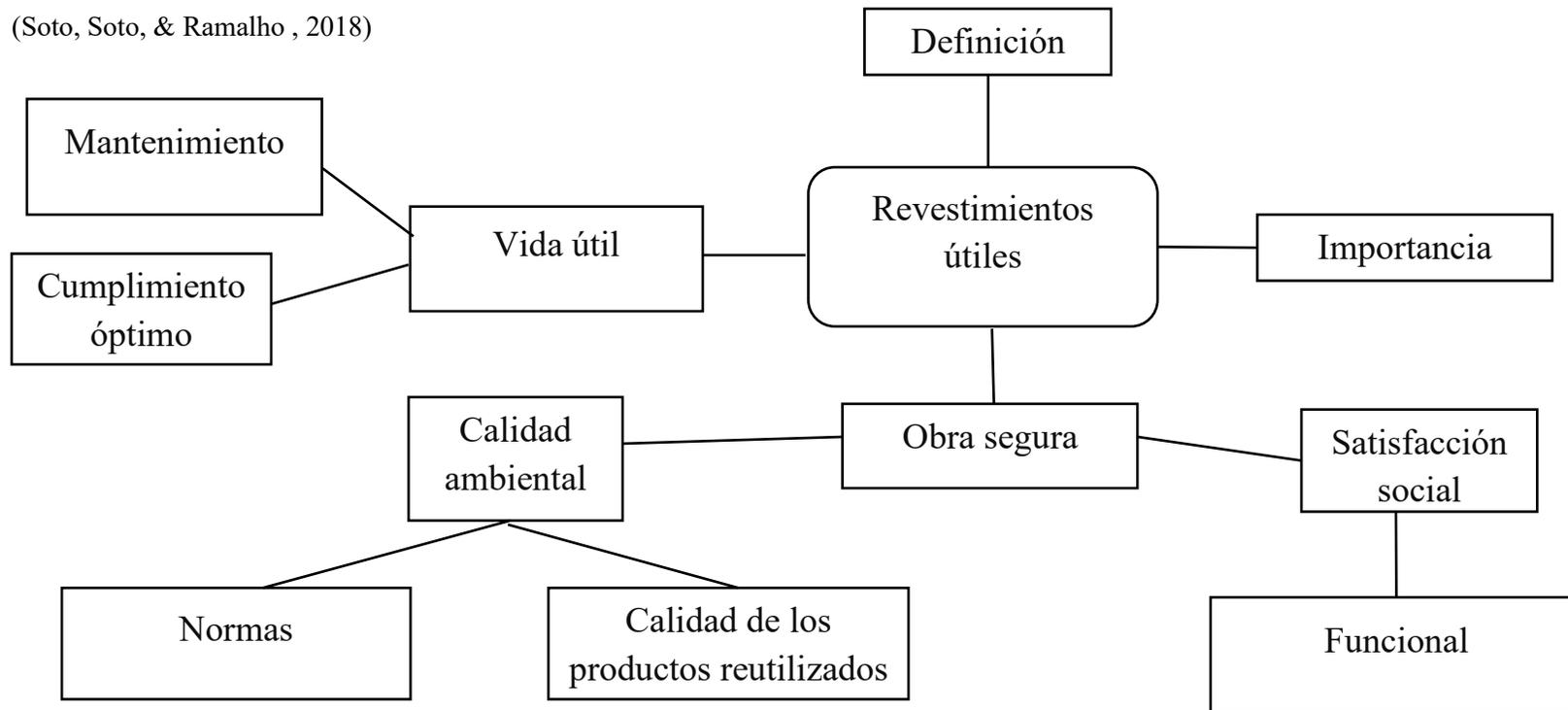


Elaborado por: El investigador, 2022

1.7.2. Red Conceptual (Variable Dependiente)

Tabla 4 Red conceptual variable dependiente

(Soto, Soto, & Ramalho , 2018)



Elaborado por: El investigador, 2022

1.7.3. Fundamentación teórica Variable Independiente (Ecodiseño)

1.7.3.1. Diseño de espacios arquitectónicos

Según Krutchen (2000), citado por Losavio de Ordáz & Guillen (2006), hablar de diseño de espacios arquitectónico radica en establecer estrategias en lo referente a la organización de los elementos que integran el sistema a edificar. Las mismas estrategias están plasmadas en estilos y distintos patrones arquitectónicos. Esta doctrina se basa en producir propuestas para el establecimiento de espacios físicos inmersos en la arquitectura.

En este proceso de la creación de ideas para el diseño convergen elementos como el geométrico-espacial, de la misma forma el higiénico-constructivo y el estético-formal. En lo que respecta al diseño de espacios arquitectónicos cabe mencionar que intervienen distintas áreas en cuestión de diseño, cuyo propósito es proporcionar un diseño estructural, igualmente de formas decorativas entre estos el diseño de interiores, diseños lumínicos a las construcciones presentes en el futuro.

De las distintas definiciones que existen sobre el diseño de espacios arquitectónicos, destaca la de Haramoto (1975), en la que examina cinco puntos: el primero el diseño como proceso y totalidad, de la misma forma en la acción sectorial. El proceso del diseño de espacios arquitectónicos consta de tres aspectos lógico, artístico y científico, se basa en la representación conceptual de un entorno físico y material donde influyen varias características para estos espacios arquitectónicos. La creación de espacios adecuados donde los individuos puedan desenvolverse en su diario vivir, el trabajo, un lugar de confort que permita el cuidado y la relajación (Zachman, 1987).

Así se puede decir que el diseño arquitectónico, es una disciplina que se encarga de la creación y realización de espacios físicos enmarcado dentro de la arquitectura. El diseño arquitectónico debe satisfacer las necesidades de espacios habitables para el ser humano, tanto en lo estético como en lo tecnológico. Entendiendo al diseño como proceso creativo encausado hacia una meta determinada, con bases específicas para su desarrollo.

De hecho, es importante aclarar que el diseño tiene un papel importante en la utilización del polvo plástico debido a que se utiliza las mismas doctrinas que van acorde a cada uno de los conceptos que se quieran aplicar al espacio, formas geométricas, formas orgánicas y formas abstractas son parte fundamental en la aplicación del polvo plástico en revestimientos.

1.7.3.2. Diseño de interiores

El diseño interior en la actualidad es trascendental, pues trata de precisar destrezas en espacios brindando alternativas que generen comodidad y estética, que son necesarias para deslumbrar de forma positiva en los distintos sentidos a los beneficiarios de estas zonas (Fitté, 2018).

Con el pasar del tiempo la definición de confort y estética han cambiado en diferentes culturas, los profesionales del diseño de interiores deben mantenerse actualizados a las variables que constituyen el amplio universo en el espacio arquitectónico entre los que recalcan la funcionalidad, seguido por la iluminación, lo referente a la distribución, lo esencial los materiales entre otros (Plazola, 2015).

Actualmente el control de espacio es fundamental al momento de modificar y adecuar correctamente estos espacios en relación con las necesidades y a los recursos que disponga el comprador, investigando una solución espacial adecuada, que sea a su vez funcional, tecnológica y económica de manera que cumpla con los requerimientos de hoy en día (Neufert, 2012).

En conclusión, a lo investigado se determina que, el diseño de interiores consiste en el estudio de los espacios internos de una edificación, con el fin de obtener su máximo aprovechamiento. Esta actividad es una rama de la arquitectura y el urbanismo que se enfoca en el aspecto visual y físico de un espacio.

Por tanto, el diseño de interiores a través del tiempo ha ido adoptando diferentes alternativas que van evolucionando con el tiempo, en este caso el polvo plástico viene a modificar los revestimientos, dotándolos de originalidad e innovación que van a ser beneficioso tanto para el usuario como para el medio ambiente. De igual manera, brindar una importante conducta de reciclaje y sobre todo ayudando a mejorar y optimizar la disposición final que se le da al plástico.

1.7.3.3. Ecodiseño

El campo del diseño es muy amplio, pues se fragmenta de acuerdo con el número de demanda de los productos, el diseño se divide en varias especialidades que se determinan según la cantidad de demanda de productos, la tipología de usuarios, sus necesidades y requerimientos; en esta ocasión el enfoque va guiado al ecodiseño. Esta tendencia nace ante el notable agotamiento ambiental y mantiene una filosofía que dictamina que, a grandes daños deben existir mayores esfuerzos de recuperación. El diseño ecológico presenta el pensamiento sostenible como protagonista para conceptualizar, planear y abrir el planteamiento a la ejecución. (Rodríguez, 2014)

Entre muchas definiciones, el ecodiseño es un conjunto de acciones, que se encuentran orientadas a brindar todo tipo de productos con un pensamiento de conservación ambiental. Tal enfoque contiene diversas etapas, inicia con la preliminar en la que se determina el diseño, seguido de la elección de materiales, la producción, los detalles, el transporte, el uso y finalmente el destino de sus residuos o desechos.

El ecodiseño tiene mucho que ver con una técnica perteneciente al ACV (Análisis de Ciclo de Vida). En cuanto a su proceso de fabricación; toma en cuenta la minuciosidad con la que se manipulan los componentes materiales, a fin de detectar y eliminar efectos perjudiciales en el usuario. Esto permite establecer pautas para la implementación política de ecodiseño en diferentes empresas.

Para la presente investigación se procede a presentar el ciclo del PEA.

Gráfico 5. *Ciclo de vida del plástico.*



Nota. En el grafico se muestra resumidamente el *ciclo de vida del plástico*. Valor ESG, 2018

En efecto, para la utilización del polvo plástico es importante conocer el ciclo de vida del plástico, sobre todo entender que este material se lo puede reutilizar de muchas maneras, y sobre todo en el área de la construcción, sumaria importantes avances en el tema del cuidado del medio ambiente, porque su disposición final no sería la misma que se la ha sido proporcionada durante años, sino que vendría a mejorar el consumo total de este material amplificando su vida útil por un largo plazo.

1.7.3.4. Historia del Ecodiseño

El inicio del siglo XXI esta marcado por la crisis climática que junto a las diferentes exigencias sociales, ha facilitado el desarrollo e implementación de procesos sostenibles y participativos en distintas áreas profesionales como el diseño. (Marrero, Vigil, 2021)

En el transcurso de la segunda mitad del siglo XX, entre las décadas de los 40 y 70 se realiza una de las mayores labores de Victor Papanek (1927 – 1998) Diseñador, Antropólogo, escritor y profesor, fue uno de los pioneros del diseño contemporáneo y precursor de gran influencia en el activismo social y la sostenibilidad en este ámbito. (Marrero, Vigil, 2021)

En *Design for the Real World* (1971), Victor Papanek define al diseño como “ el esfuerzo consciente para establecer un orden significativo”. Por lo tanto, el diseño no puede estar limitado a la belleza, y la función, por su naturaleza, ha de responder a las diferentes necesidades sociales y medioambientales. (Marrero, Vigil, 2021)

En la actualidad, se van adoptando ciertos principios que corroboran el estudio realizado por Papanek, podemos observar a diferentes profesionales realizar proyectos a favor del medio ambiente, tomando en cuenta las necesidades de la generación actual y aplicándolo al proceso de su conceptualización y sobre todo sin comprometer las capacidades de las futuras generación para satisfacer sus propias necesidades.

Teniendo en cuenta lo expuesto por Papanek, el polvo plástico aportaría un avance significativo a la industria de la construcción, sin embargo, es importante aclarar que no sería un trabajo exclusivamente para el diseñador sino que es una responsabilidad diluida en la que todos pueden formar parte y hacer algo a favor del medio ambiente, y los diseñadores claro podríamos realizar un poco más, debido a la variedad de circunstancias en la que podríamos aplicar este proyecto, siempre y cuando se tome en cuenta el beneficio para el medio ambiente y la sociedad.

En la actualidad se están realizando diferentes proyectos a favor del medio ambiente sobre todo en Estados Unidos, pero aun llevan un retraso a la hora de incorporar aspectos medioambientales en el diseño con respecto a Europa y Japón (Ishii, 1999).

Uno de los principales impulsores de la investigación DfE (Design for Environment) en Estados Unidos es la EPA (Environment Protection Agency), quien lleva desarrollando desde 1992 un programa sobre DfE, y ha colaborado con más de 15 sectores industriales para incorporar las consideraciones medioambientales en sus procesos de toma de decisiones. (J.L. Vivancos, 2002)

Según J.L. Vivancos (2002), existen varias investigaciones ya se encuentran en proceso, a continuación, se presenta una revisión sobre investigaciones que se están llevando a cabo en las universidades y centros de investigación estadounidenses:

- Stanford University (California), se están desarrollando métodos y herramientas para mejorar la calidad del ciclo de vida de los sistemas mecánicos y electromecánicos. El principal investigador en esta área dentro de dicha Universidad es el profesor Ishii, cuyas investigaciones se encaminan hacia las estrategias de fin de vida, antes que considerar la reciclabilidad o refabricabilidad, ya que estas son particularmente importantes para los productos electrónicos, cuya vida depende más de la obsolescencia tecnológica que de su desgaste.
- Carnegie Mellon University, CMU (Pennsylvania), ha puesto en marcha la "Green Design Initiative", la cual tiene como objetivo formar sociedades con organismos públicos y privados. Para desarrollar diseños innovadores y procesos de gestión, fabricación y regulación que puedan mejorar la calidad ambiental y del producto, mientras aumentan el desarrollo económico.
- Georgia Institute of Technology (Atlanta) cuenta con un Programa de Fabricación y Diseño respetuosos con el Medio Ambiente integrado dentro del Centro de Investigación de la Fabricación, sus investigaciones se centran en el desarrollo de nuevas tecnologías de proceso, simulación y análisis de nuevos procesos de fabricación y prefabricación, y análisis y mejora/rediseño de productos para mejorar su rendimiento ambiental.
- **Europa**
- Universidad de Delft (Holanda), existe el Programa de Diseño para la sostenibilidad. Los proyectos de investigación que actualmente se están llevando a cabo mediante este Programa son la Ecoeficiencia de los Sistemas fin de Vida, la Metodología de Ecodiseño y su implementación en la industria, y el Diseño de Servicios y Sistemas Ecoeficientes.
- Universidad Técnica de Darmstadt (Alemania), cuenta con un programa de investigación (SFB 392) dedicado a desarrollar métodos e instrumentos que apoyen al diseñador en todas las fases del desarrollo de productos, de forma que se analice y minimice el impacto medioambiental de dicho producto, teniendo en cuenta criterios económicos y técnicos. Este programa se divide en 2 áreas diferentes: en una se trabaja en las distintas fases de la vida del producto, mientras que en la otra se trabaja en las bases para desarrollar un sistema de información para productos y procesos, y para una metodología integrada de Diseño para el Medio Ambiente.
- Suecia, tiene una larga historia en la investigación sobre el Análisis del Ciclo de Vida, iniciada por Volvo, Tetra Pack y la Universidad de Chalmers

- Noruega, destaca la NTNU (Norwegian University of Science and Technology). En el departamento de Ingeniería de Diseño de Producto se está desarrollando un proyecto de investigación que lleva por título "Design for Environment – Life Cycle Analysis and Assessment", que se centra en desarrollar nuevos métodos en diseño medioambiental y la integración de los mismos en la metodología de diseño de producto.
- Dinamarca, fue uno de los países pioneros en utilizar el término ecodiseño, y en investigar en este campo. En la DTU (Danmarks Tekniske Universitet), una de las principales áreas de investigación se centra en el Diseño y desarrollo de productos, concretamente en el desarrollo de métodos y procedimientos para la innovación, el desarrollo de producto, la creación de familias de productos y reutilización, y el ciclo de vida orientado hacia el desarrollo de producto.
- Universidad Metropolitana de Manchester (Reino Unido), cuenta con un Programa de Investigación de Diseño para el Medio Ambiente, que con el paso de los años ha incorporado a su investigación todos los aspectos que causan impacto (fabricación, uso y retirada de los productos). Actualmente sus investigaciones se centran en dos áreas: desarrollo de un estudio comparativo entre ACV y las técnicas más cualitativas de EIA, y el proyecto "White Box", para desarrollar técnicas que monitoricen el uso de los productos y provean de información que permita la reutilización eficiente de los componentes y materiales en su fin de vida.
- España, el campo de investigación sobre ecodiseño es, aun significativamente escaso, los únicos 3 textos sobre Ecodiseño escritos en España son el "Manual de Ecodiseño", desarrollado por IHOBE, y los libros elaborados en la Escuela Superior de Diseño de Elisava (Rieradevall, Vinyets, 1999), y en la Universidad Politécnica de Valencia (Capuz, Gómez, 2002)
- Francia, destaca el Instituto de Ecodiseño y Gestión Medioambiental, perteneciente a la escuela ENSAM. Las principales líneas de investigación de este instituto se centran en el "Ecodiseño de Productos y productos". (J.L. Vivancos, 2002)

Con el paso de los años la sociedad ha ido creando conciencia sobre el cuidado del ambiente, por lo que se han realizado estudios, sobre el mantenimiento y cuidado de los materiales que presentan un riesgo para el medioambiente a corto y largo plazo. Mediante la investigación realizada se puede observar que ya existen instituciones y programas que aportan significativamente a esta causa.

Hablando localmente la Fundación Dream Planet, es una institución que ha adoptado este ideal de cuidar al ambiente y por lo que ha tomado iniciativa, única en el mundo, darle una disposición final al polvo plástico y aplicarlo a una de las mayores industrias que es

de la Construcción, y poder brindar una solución para minimizar el impacto que tiene este material en el medioambiente.

Y ahora, con este proyecto se pretende alcanzar un escalón más y poder incluir el polvo plástico dentro de la construcción, incluyéndolo en el Diseño de espacios interiores, y poder llegar al objetivo de convertir este material en una alternativa factible para minimizar el impacto ambiental del polvo plástico.

1.7.3.5. Importancia del Ecodiseño

Estévez destaca que la importancia del ecodiseño se presenta en:

- Promover el desarrollo ambiental de productos con responsabilidad social.
- Desarrollo de capacidad local en ecodiseño.
- Ejecución de casos exitosos demostrativos que permitan motivar a una mayor cantidad de empresarios a adoptar la metodología.
- Concientización de la comunidad centroamericana.
- Expandir las posibilidades para aplicar el Ecodiseño en Centroamérica, a través del desarrollo de casos exitosos demostrativos.
- Iniciar actividades orientadas a la aplicación de Ecodiseño en el sector servicios, preferiblemente turísticos.

Expandir la educación en Ecodiseño hacia una mayor cantidad de profesionales y profesores universitarios, al buscar oportunidades de integrar el concepto en las mallas de carreras afines. (Estévez, 2014)

Se puede observar que la importancia del ecodiseño radica en que, además de reducir el impacto ambiental, se consigue un ahorro, tanto económico como de recursos, a lo largo de toda la cadena de producción y consumo, priorizando el componente ambiental, obteniendo un ahorro de energía, materias primas y una menor generación de residuos. El Ecodiseño a lo largo del estudio apoya el revestimiento de los espacios internos con materiales ecológicos para generar un impacto ambiental mínimo en el sector de la construcción, por esa razón la implementación del polvo plástico tiende a reducir a la huella de carbono que se encuentra presente en todas las industrias.

El ecodiseño viene tomando un papel importante en la investigación del polvo plástico, debido a como ha ido evolucionando a través de los años, con temas importantes a incluir como el Reciclaje, la utilización de materiales reciclados son en la actualidad, una alternativa necesaria para el área de la construcción, contando con innovación, factibilidad y responsabilidad ambiental, vienen a ser parte de la solución a la problemática de los plásticos que generalmente tienen una disposición final que no beneficia al medio ambiente

1.7.3.6. Sostenibilidad

Según el Informe Brundtland: “El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Informe Brundtland, 1987)

Según Ávila (2013), la definición de la palabra sustentable involucra diversos aspectos muy importantes, entre los cuales podemos contemplar:

- La sustentabilidad tiene que ver con lo finito y delimitado del planeta, así como con la escasez de los recursos de la tierra
- Con el crecimiento exponencial de su población
- Con la producción limpia, tanto de la industria como de la agricultura
- Con la contaminación y el agotamiento de los recursos naturales (Ávila, 2013)

El concepto de sustentabilidad facilita entender que estamos ante un mundo con recursos naturales escasos y necesidades ilimitadas, una población siempre creciente, un desarrollo económico que ha venido dándose con base en tecnologías ya obsoletas. Todo este panorama que está ya generando efectos climáticos devastadores nos ha llevado a comprender que existe una capacidad límite de sustentación para el planeta, y que nos estamos acercando rápidamente al colapso del ecosistema.

1.7.3.6.1. Orígenes

En la década de los años sesenta empieza a generarse la preocupación a nivel internacional por el tema del medio ambiente: importantes programas de gobierno y organismos internacionales, así como bastantes artículos e informes de gran divulgación, estuvieron dedicados a la protección del medio ambiente con fines principalmente conservacionistas. Igualmente, en dichos años se considera el surgimiento del movimiento ecologista y

ambientalista contemporáneo, proponiendo cambios importantes a nivel político, social, cultural y económico.

Del 5 al 16 de junio de 1972, se celebra la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano en el país de Suecia, también conocida como la conferencia de Estocolmo, cuyo tema central era inspirar y guiar a los pueblos del mundo en la preservación y mejora del medio ambiente humano, a partir de considerar las necesidades sociales y culturales de planificar la protección ambiental, los recursos naturales sobre los medios a emplear internacionalmente para luchar contra la contaminación.

En el año de 1984 se reunió por primera vez la comisión mundial de medio ambiente y desarrollo de la ONU, con el convencimiento que era posible para la humanidad construir un futuro más próspero, más justo y seguro, y entre cuyos objetivos estaban los de examinar los temas críticos de desarrollo económico y medio ambiente y formular propuestas realistas al respecto. (Ávila, 2013)

1.7.3.7. Diseño ecológico

El diseño ecológico es cuando se utiliza las premisas de la sustentabilidad aplicadas al Diseño arquitectónico, teniendo como principal herramienta al diseño sustentable, y abarcando los ámbitos: económico, social y ambiental.

Ampliando un poco más el termino de diseño ecológico en arquitectura, es un proceso de creación en el cual se manejan criterios de arquitectura sostenible, tales como: reducción de gastos en los recursos empleados, reducción de la contaminación del suelo, aire y agua, mejoramiento del confort interno y externo del edificio, preferentemente de manera pasiva, ahorro económico y financiero en el proceso constructivo, reducción de los desperdicios derivados de todo el ciclo de vida del edificio (diseño, construcción, uso, mantenimiento y fin del inmueble) y mejoramiento de la tecnología que da servicio a los edificios como aparatos, máquinas y otros dispositivos tanto mecánicos como eléctricos. (Kriable, 1999).

Según Moreno (2008), el proceso general del diseño ecológico es el siguiente:

- **Prediseño**, se realizan las primeras trazas y consideraciones del diseño general y es parte de la primera etapa del ciclo de vida del edificio o del proyecto urbano
- **Fase de anteproyecto**, son estudios y planos que se hacen los primeros bosquejos de la fase preliminar de diseño, que cuentan con un trazado ordenado y que

incluyen los elementos básicos de un proyecto, también forma parte de la primera etapa del ciclo de vida del edificio.

- **Desarrollo del diseño**, es en donde se define el diseño detallado y ejecutivo del proyecto. Forma parte de la segunda etapa del ciclo de vida de los edificios.
- **Documentos y estudios para la construcción**, en esta fase se realiza el resto de los documentos, estudios y planos para el diseño ecológicamente responsable del proyecto, los cuales nos sirven mucho para la etapa de construcción.
- **Fase de construcción**, esta fase cierra el proceso de diseño del proyecto ejecutándose la obra de acuerdo con los estudios realizados en las cuatro fases anteriores. Esta etapa pertenece a la segunda etapa del ciclo de vida del edificio. (Moreno, 2008)

El diseño ecológico está encaminado a proveer una mejor calidad de vida en los usuarios o habitantes, de disminuir la contaminación ambiental y de hacer más cómodas y funcionales las ciudades, para esto es necesario realizar modificación, adecuaciones y reestructuraciones a la normativa urbana junto con algunas políticas públicas que no están funcionando, así como a lo actualmente construido y urbanizado.

1.7.3.8. Reutilización del plástico

El espectacular aumento en el consumo de los plásticos en la sociedad moderna, que se estima que crece un 4% anualmente, se ha producido en paralelo con el desarrollo tecnológico de estos materiales, cuyo uso se ha extendido además en el campo ya convencional de los envases, en la fabricación de componentes en las industrias de automoción, vivienda, vestido y todo tipo de bienes de consumo.

La utilización directa de los materiales plásticos está limitada actualmente al 1-2% debido a los cada vez más elevados requerimientos de calidad de los productos. Así, el plástico reciclado obtenido de los envases alimentarios y embalajes, con el que se obtiene una grana de buena calidad, no se puede volver a emplear en la fabricación de nuevos envases para alimentos por razones sanitarias y debe usarse para otro tipo de aplicaciones. (Arandes, Bilbao & Valerio, 2004)

Las 3 R's del Reciclaje

Según Rodas (2019), en la actualidad muchas personas sabemos sobre los beneficios que el reciclaje puede aportar a nuestras vidas y al planeta, no obstante, dentro de este concepto básico están implícito dos conceptos que generalmente no son recordados, son obviados, o simplemente se prefiere no mencionarlos por desconocimiento. Estos

conceptos son la "Reducción" y "Reutilización" que en conjunto con el "Reciclaje" se juntan para formar lo que se conoce con el nombre de Triángulo Ecológico, o también conocido como "las tres erres del reciclaje".

Este triángulo tiene un orden jerárquico, y ordena los tres conceptos según su importancia, este orden es: Reducir, Reutilizar y Reciclar. El reciclaje está en la última posición precisamente por apoyar esta jerarquía de importancia, pues si se realiza un correcto proceso en reducir y reutilizar, es muy probable que la necesidad de reciclar haya disminuido mucho, e incluso que su necesidad llegue a ser nula.

- **Reducir**, es un concepto que intenta minimizar o disminuir en lo posible el consumo de productos considerados como innecesarios, a lo largo del tiempo, la evolución de los productos, envases y embalajes en el mercado actual, han llegado a sustituir la manera tradicional de las compras, a su vez ha hecho cada vez más compleja la forma de las bolsas de basura, pues éstas son cada vez más resistentes y voluminosas.

Según Martínez y Bigues en su libro sobre las 3 R's del reciclaje, si regresamos 50 años atrás podríamos verificar, que las bolsas de basura eran muy diferentes a las de hoy, incluso si regresamos apenas 30 años, podríamos constatar que la existencia de plástico dentro de la elaboración de las fundas de basura era casi nula, las mismas botellas antes de la entrada masiva del plástico a la industria, solían ser de envases retornables, y funcionaban bajo una modalidad de depósitos, en donde se pagaba un valor adicional sobre estos envases llamado "depósito", el cual era reembolsado al momento de la devolución de los envases vacíos. La misma compra de productos básicos como la leche han ido evolucionando cada vez más sus formas de comercialización, han transformado al consumo de envases en un consumo masivo, que cada vez influyen más en la manera en que los productos son comercializados, pues en la actualidad, la atracción de un producto depende en gran medida de su envoltorio, los envases y embalajes hacen que los productos seas más atractivos al consumidor, protegen sanitariamente sus contenidos y han facilitado enormemente su distribución, haciéndola mas simple y segura. (Martínez y Bigues, 2013).

- **Reutilizar**, Consiste en nuevamente utilizar algo que ya funcionó, sin alterar su composición, ya sea con la misma finalidad o adaptarle para ser utilizado con una función diferente, este concepto es aplicable en un sinnúmero de productos que actualmente circulan en nuestro mercado, como son las bolsas de compras que obtenemos en los supermercados, existe un caso muy particular que funciona en San Francisco, CA. pues al momento de realizar compras en un supermercado se consulta al consumidor, de si desea pagar un costo adicional por una funda de papel para llevar sus productos, esta iniciativa ha sido implementada con la

finalidad de reducir el consumo de fundas plásticas en esa sociedad, para incentivar un movimiento cultural de reutilización de las bolsas de tela, pues el problema radica en los agujeros o rellenos sanitarios que día a día son llenados con montañas crecientes de basura cada vez mas grandes, estos rellenos dependen de una fuerte inversión para su construcción y tienen una adaptación complicada, porque viene de la mano de estas, viene una incineradora que emite gases y cenizas tóxicas al medio ambiente, la reutilización puede ser implementada desde múltiples perspectivas con casi cualquier tipo de materiales: cartones, vidrios, plásticos, residuos tecnológicos, entre otros.

- **Reciclar**, consiste en la fabricación de nuevos productos derivados a partir de la utilización de materiales recolectados de objetos que ya no son útiles. Este último concepto del triángulo ecológico es el que da apertura a múltiples espacios de innovación dentro del campo ecologista, el único límite dentro de este campo es en realidad la imaginación de cada individuo, pues el auge de la industria personalizada y su rápido crecimiento y adaptación a nuestra sociedad, brinda oportunidades relativamente grandes en el área de emprendimientos, sin mencionar las oportunidades de plazas de trabajo que se generan a partir de esta. (Rodas, 2019)

El ámbito de la construcción está cambiando drásticamente con propuestas innovadoras que incentivan al reciclaje de los plásticos en los materiales para la construcción y el diseño de interiores. De tal manera, que 1 de cada 5 elementos plásticos se emplean en el área de construcción. El reciclaje de plásticos es el futuro abismal que se aproxima a la construcción, como el uso del polvo plástico en el revestimiento de los espacios interiores, que promueve el ecodiseño con el objeto de ayudar al medio ambiente con la contaminación silenciosa que está deteriorando al planeta y cuyas consecuencias resultan devastadoras por el cambio climáticos y los fenómenos naturales (Holt & García, 2020).

Gracias a la aplicación del plástico en las diferentes industrias, actualmente ya no es solamente aplicado únicamente en ollas e implementos para alimentación, sino ya encontramos plástico presente casi en todo lo que podamos imaginar. La situación aparentemente afecta más a países de escasos recursos, aunque esto no es del todo cierto, pues también se conoce desde hace tiempos que existe una isla de basura plástica flotando en el océano pacífico con una superficie de alrededor de 1.400.000 km², esta isla tiene

una capa de basura de 10 metros de espesor flotando sobre el agua, el sol ayuda con la degradación de esta basura plástica, mientras que las corrientes submarinas generan un movimiento espiral que atrapa a toda la basura en una especie de remolino constante, este remolino a su vez, provoca fricción entre todos los residuos, que a su vez son corroídos por la sal, todo esto desencadena la liberación de pequeñas fibras de plástico al océano, conocidas como micro partículas plásticas, y gracias al clima y el constante movimiento de toda esta basura, las micropartículas son cada vez más pequeñas y su expansión por el océano es cada vez mayor. Las micropartículas son fragmentos de una dimensión equivalente a la millonésima parte de 1 metro. (Urgiles, 2019)

Un estudio acerca de la presencia directa en la cadena alimenticia de estas micropartículas se realizó en el año de 2015 en El Salvador, en la playa de Los Cóbano, con la finalidad de comprobar si en las costas de esta playa existen micropartículas, pues se sospechaba que estas son responsables de afectaciones directas en la bio acumulación de plástico, que es la presencia tóxica de micropartículas y nanopartículas dentro de la cadena alimenticia. (Deleon, 2017)

Dentro de la investigación, se implantó el "Manta Trawl" como herramienta para la toma de muestras del océano, esta es una estructura de aluminio flotante, a la cual se le agrega un filtro de 40 micrones de diámetro, cabe recalcar que 40 micrones es el límite de tamaño que el ojo humano puede detectar, cualquier objeto con un tamaño menor a este, es imposible detectar sin la utilización de microscopio, como ejemplo podemos resaltar el diámetro de un cabello humano, el cual es de 50 micrones. (Bladwinfilter, 2018)

Al culminar el muestro, se constató en 2 diferentes muestras, que las cantidades de micropartículas plásticas están presentes en estas costas con un rango de entre 29,394 a 39,697 partículas por kilómetro cuadrado.

También dentro del mismo análisis se presencié una afectación directa dentro de la cadena alimenticia al detectar que el fitoplancton, un conjunto de organismos acuáticos que a través de la fotosíntesis tiene la capacidad de convertir el material inorgánico en orgánico, se había alimentado de las micropartículas, sabiendo que un sinnúmero de especies se

alimentan del fitoplancton podemos decir con seguridad que un gran número de especies de peces que el humano consume ya están contaminadas por estas micropartículas, pudiendo así llegar a perjudicar la salud de las personas.(Urgiles, 2019)

1.7.3.9. Cuidado ambiental

Si bien es cierto que el llamado cuidado ambiental no es nuevo, en las últimas décadas, la humanidad ha visto como la explosión demográfica y el uso indiscriminado de los recursos están produciendo graves alteraciones en el equilibrio del planeta. La contaminación de las aguas, los procesos de desertificación creciente, la reducción de la capa de ozono, etc. Ponen sobre aviso no solo a los gobiernos, sino a los ciudadanos en general, de que se hace necesario a nivel colectivo, un replanteamiento de la conducta del hombre en relación con la naturaleza y el legado cultural de su historia (Morossini, 1998)

Los cambios de comportamiento respecto al medio natural, no se producirán realmente hasta que la mayoría de los miembros de una sociedad, no hayan asimilado la nueva concepción y los valores positivos respecto al ambiente, para concebir una manera diferente de vivir. (Navarro, Garrido, 2006)

Es necesario un cambio en las conductas de los individuos, que el habitante de cada región llegue a sentirse ciudadano responsable respecto al medio natural y sociocultural que le rodea. El cambio hacia el paradigma de la ecología profunda resulta ahora crucial para nuestro bienestar, una nueva visión del mundo y un nuevo modo de pensamiento, junto con un cambio profundo de valores.

La educación ambiental, debe contribuir a superar el deterioro del medio en un contexto de crisis económica y política, de valores y de acontecimientos, en un mundo sostenido por el mercado y los procesos de globalización. Permite la formación de actitudes y la capacidad, por parte de los educandos de adquirir destreza para llegar a evaluar los problemas de su propio entorno y participar activamente en las soluciones de estos. (Navarro, Garrido, 2006)

Es necesario que se comprenda que no se trata ya de conquistar el mundo, sino de vivir en él. Es preciso aprender que supone y qué es estar en la naturaleza como hombre, como construir un puente sin talar un bosque o cómo producir sin contaminar. (Diaz, 1990)

Se habla de problemas ambientales los cuales han aumentado a tal grado hasta llegar a percibir una crisis ambiental a la cual se debe buscar una pronto solución, pero no de

manera individual sino dando un carácter global, tales soluciones no solo deben ser tecnológicos sino deben sustentarse en los valores que la sociedad manifiesta ya que es a través de ellos que se rigen las decisiones humanas, las cuales tienen que ver con esa crisis ambiental. (Martinez, 1995).

1.7.4. Ejercicio multidisciplinario

El Diseñador Arquitectónico desarrolla proyectos de edificaciones en las que las personas puedan desenvolverse en condiciones apropiadas. Parte de los requerimientos de los interesados, a los que hay que darles sentido para resolver el problema de la manera más apropiada, con los recursos disponibles y con un equipo multidisciplinario.

La multidisciplinariedad es otro paradigma en la forma de enseñanza, buscando tras su aplicación un enfoque que albergue todas las ciencias adyacentes para la elaboración de un criterio. Por ejemplo, en la educación ambiental se busca contribuir a la protección de ambiente, pero en la multidisciplinariedad se analiza y estudia este tema desde todas las perspectivas posibles como la relación de la educación ambiental con la geología, las ciencias naturales, humanidades, ecología, economía, y en este caso Arquitectura y diseño. La enseñanza multidisciplinaria ofrece obtener una variedad de puntos de vista diferentes respecto al tema planteado. (Arauz, 2019)

La multidisciplinariedad entendida como un encuentro y cooperación entre dos o más disciplinas, aportando cada una sus propios esquemas conceptuales, su forma de definir los problemas y sus métodos de investigación constituye un factor importante en el desarrollo del conocimiento. (Saltalamacchia, 1994).

Esto permite a su vez conocer cómo se estructuran cada una de estas disciplinas para luego integrar dicho conocimiento, cooperando en el desarrollo y fortalecimiento del conocimiento. Respecto al tema, es importante dicha metodología para contribuir a la integración del conocimiento, como es el caso de la utilización del plástico, del polvo plástico y el diseño interior a pesar de estar ligados al desarrollo óptimo de la sociedad si se considera al Diseño como un todo.

La enseñanza multidisciplinaria busca integrar todos los saberes adyacentes a una ciencia sin desvirtuar sus conceptos bases, es decir, a pesar de que se ve al tema estudiado desde varios enfoques no se busca sintetizar un solo concepto, sino sostener cada una de las impresiones encontradas en cada una de las materias estudiadas. (Arauz, 2019)

1.7.5. Fundamentación teórica Variable dependiente (Revestimientos útiles)

1.7.5.1. Revestimientos útiles

Los materiales de revestimientos son un elemento arquitectónico que enlaza el mundo de la decoración con el diseño interior. Si se considera la arquitectura de interiores como las formas, los volúmenes y el espacio que queda al eliminar los elementos muebles y textiles, y la decoración como el resto de los elementos que se añaden al espacio puro, se comprueba que existe un componente en común: los revestimientos. (Maldonado, 1993)

Para Vitrubio, la arquitectura debía llevar tres componentes fundamentales, firmitas, utilitas y venustas, y estas características también las deben poseer los materiales que se emplean. Estos materiales por sí solos no forman un revestimiento, es el sistema constructivo junto con el material lo que definirá el resultado final. Si uno de los componentes faltase, no se conseguiría el efecto deseado y surgirían problemas que incidirían directamente en su uso y en su estética. Además del material, la forma y lugar de colocarlo producirá el correcto uso de este. Los materiales para revestimientos son elementos fundamentales de la arquitectura y sirven para mejorar los espacios concebidos siendo, estos materiales, los que terminarán por concretar las sensaciones que la obra transmitirá al usuario.

El diseñador de interiores debe ser consciente del poder que representa la correcta utilización de los materiales de revestimientos y la importancia que tiene el especificador exactamente el acabado deseado. Una obra de arquitectura de interiores varía totalmente en función de estas premisas. Cuando empleamos materiales nuevos tenemos que tener muy presente la teoría del empleo de los materiales de acabado. Los materiales tradicionales están sancionados por la práctica, sin embargo, cuando se utilizan materiales de reciente implantación, el diseño tiene que dictar las normas para la correcta colocación. (Luis M. 1993)

El revestimiento es una de las técnicas más empleados tanto en la construcción y en la decoración, al mencionar este término es necesario mencionar que implica una acción para

cubrir alguna superficie tanto exterior e interior con el fin de proteger o decorar esta. Además de ser un método llamativo para la parte estética y visual, sirve para cubrir desperfectos o en áreas dañadas. Adicionalmente, brinda protección y aislamiento en algunas zonas con el fin de mantener en buen estado la estructura de la construcción (Tavares, Magalhaes, Veiga, & Aguiar, 2019).

Clasificación según los materiales que los forman, según Manzano (2013)

- **Ladrillo cerámico.** Es el soporte más empleado en edificación, se compone de piezas de arcilla cocida a una temperatura próxima a los 800 °C unidas mediante un mortero de cemento o mortero bastardo.
- **Cal aérea.** Por maceración de una lechada de cal se formará una pasta homogénea que al unirla con una arena formará un mortero de unión. Este mortero, al relacionarse con el CO² del aire, endurecerá. En este tipo de soportes no se puede utilizar revestimientos impermeables al agua.
- **Yeso y derivados.** Al añadir agua al yeso en polvo se obtiene una pasta que al cabo de unos 15-60 min se convertirá en un sólido fuerte. Este soporte será sensible a la acción del agua, por lo que no será aconsejable su empleo en exteriores.
- **Cemento.** En este caso la mezcla con agua se realizará con polvo de cemento, la reacción al cabo de 24h lo convertirá en piedra. Esto permitirá y aconsejará su empleo en revestimientos en el exterior.
- **Metales.** La utilización de los metales en construcción tiene la problemática de la corrosión, que no es más que la tendencia del metal a volver a su forma más estable. Esta característica condicionará tanto su utilización como los materiales empleados en su revestimiento.

Tipos de revestimientos útiles

Según Fanelli & Gargiani (2019), los tipos de revestimientos son:

- **Interiores y exteriores:** La diferencia se enmarca en pueden ser tanto de superficies de interior, sean estos un cuarto o alguna área de la casa. En cambio, las superficies externas se concentran en fachadas, áreas de jardín, entre otras.
- **Verticales y horizontales:** Este se centra principalmente que se puede revestir empezando desde suelos y paredes, así como techos y que todo esto implica una técnica de carácter tanto vertical como horizontal.
- **Continuos y discontinuos:** Se considera a un revestimiento continuo si se utilizan en una sola capa, en tanto, que si es discontinuo siempre y cuando los elementos que se emplean cuando se juntan los elementos entre ellos como los alicatados y mosaicos.

Continuos.

Entre los continuos se distinguen los enfoscados, revocos, enjalbegados, guarnecido y enlucidos.

- **Enfoscados.** Es un tipo de revestimiento continuo realizado con mortero de cemento, de cal o mixto. El mortero se formará por la unión entre un conglomerante (cemento o cal) y un árido (arena de río) u otro material inerte. Los enfoscados de mortero tienen fundamentalmente una función protectora del soporte en el que se apliquen, sirviendo también para cubrir imperfecciones, para modificar el aspecto estético de un parámetro, o servir de base para un revoco o un estuco, siendo la capa de mayor impermeabilidad y resistencia.
- **Revocos.** El revoco será la última capa o capas que conforman un revestimiento continuo conglomerado, situado generalmente en el exterior sobre una base previamente enfoscada y que se emplea para mejorar el acabado del mismo. Tendrá una finalidad únicamente decorativa no de protección del paramento.

- **Enjalbegados.** Recibe este nombre también la pintura corriente a la cal, estando formada por una lechada de cal grasa o con pigmentos, en proporción no mayor del 15%

La cal grasa se aplicará apagada con antelación para su total extinción, pero sin que se carbonate, pues en este caso se adhiere difícilmente a los paramentos, ya que su secado y endurecimiento es debido a la carbonatación con el anhídrido carbónico del aire.

- **Guarnecidos.** Se utilizará para revestir superficies de ladrillos cerámicos o de bloques, o de hormigón o mortero en paredes o techos interiores o en locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual inferior al 70%. No se emplearán en estancias que vayan a ser salpicadas por agua como consecuencia de su actividad interior.

Este tipo de revestimiento se empleará como base para acabados con papel grueso, corcho, plásticos, revestimientos textiles o acabados de análogo poder de cubrición, también se emplearán cuando el guarnecido deba servir de base para un enlucido.

- **Enlucido.** Para los enlucidos se emplearán mezclas con áridos de menor grosos o calibre, dando un aspecto final mucho más fino. Pueden existir enlucidos de mortero de cemento o de yeso.

En cualquiera de los acabados que se realicen, el soporte sobre el que se aplique ya sea guarnecido o enfoscado, debe estar adecuadamente fraguado y tener la consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar el mismo.

- **Estucos.** Al igual que los revocos, son revestimientos aplicados en una o varias capas sobre los paramentos previamente enfoscados con los que se mejora el acabado final, por lo que tiene una función meramente decorativa y no de protección.

Discontinuos

- **Chapados.** Son revestimientos discontinuos de paramentos con placas de piedra natural. En exteriores se emplearán normalmente piedras de canteras de la zona

donde se ubique la edificación, y el soporte en el que se apoye el chapado deberá tener la suficiente resistencia para soportar el peso de este.

- **Alicatados.** Se compondrán de piezas cerámicas, porosas y prensadas con una superficie esmaltada impermeable e inalterable a los ácidos, lejías y a la luz.
- **Solados.** El revestido de las superficies horizontales mediante piedra artificial, de gres, de piezas sintéticas, etc. Recibe el nombre de solado
- **En láminas.** Dentro de los revestimientos discontinuos se destacan los ejecutados mediante láminas. En este tipo de revestimientos se superponen de forma consecutiva diferentes láminas sobre un soporte uniforme y con las características necesarias en función del material de acabado seleccionado.
- **Pinturas.** Puede decirse de modo genérico que las pinturas son revestimientos continuos de acabado y protección en forma de fluido más o menos viscoso que poseen la propiedad de convertirse en películas sólidas mientras permanecen bien adheridas al soporte sobre el que se han aplicado. (Manzano, 2013)

1.7.5.2. Mantenimiento

Una correcta preparación previa del soporte sobre el que se aplicará el revestimiento será la primera condición por cumplir para asegurar la duración en el revestimiento aplicado. Esta consistirá en la realización de una serie de tareas sucesivas que se desarrollan a continuación:

- **Limpieza.** Uno de los problemas fundamentales que suele existir en un paramento mal revestido es la deficiente unión entre revestimiento y soporte, por lo que se deben preparar ambos elementos para lograr una unión lo mas solida posible. Con la limpieza se elimina la capa de polvo superficial que dificulta la adherencia. Esta limpieza podrá ser manual o mecánica. La primera consistirá en barrer con escobilla o con brocha la superficie. Este método se empleará en superficies pequeñas, ya que es mas lento que el mecánico y por lo tanto mas caro. En el caso de limpieza mecánica se utilizará aire comprimido o agua a presión, dependiendo tanto del grado de humedad previo al soporte como de la compatibilidad del soporte con estos procedimientos.

- **Humedad.** Se ha de regar el soporte para conferirle al grado de humedad adecuado. Esta humedad asegurará que cuando se aplique posteriormente el revestimiento, el soporte no restará agua de amasado del material de acabado impidiendo de esta forma su correcto fraguado. Además, servirá para terminar de limpiar los restos de polvo que pudieran haberse quedado adheridos en la superficie.
- **Acabados preexistentes.** El análisis previo del estado del soporte permitirá detectar la existencia o no de revestimientos anteriores en la zona de aplicación del nuevo acabado. Las posibles causas del deterioro de este son de obligado estudio para evitar su aparición en el nuevo acabado, en cualquiera de los casos para la aplicación, el soporte deberá encontrarse completamente picado hasta la fábrica de ladrillo o base sólida desde donde se comenzará a aplicar el revestimiento
- **Contornos.** Los contornos del paramento quedarán definidos de forma clara marcando las aristas de los mismos para lo que se utilizarán, si fuese necesario. El repaso de los contornos en una fase previa a la aplicación del revestido será una buena práctica en la ejecución de un revestimiento.
- **Instalaciones.** Las instalaciones que discurran por el parámetro a revestir deberán estar ejecutadas en el momento de aplicación del revestimiento, al menos las canalizaciones por las que estas circulan. Estas canalizaciones pueden ser un punto de deficiencia de no ejecutarse de una forma correcta, por ello la canalización deberá estar perfectamente empotrada y con grosor suficiente, lo que evitará su señalización en el paramento final

Materiales para saneamiento y limpieza.

Se utiliza el termino de saneos de fachadas o paramentos para todos aquellos trabajos encaminados a eliminar del revestimiento de la fachada todas las zonas que no ofrezcan la suficiente resistencia, bien porque el material se disgregue al tocarlo directamente con la mano, o bien porque esté deficientemente adherido a su soporte, suene a hueco, y sucumba fácilmente a pequeños golpes de martillo.

Cuando se acomete la limpieza de paramentos la resistencia del revestimiento no se encuentra en entredicho, la adherencia entre soporte y acabado es total no estando el mismo debilitado.

Tipos

- **Agua.** La limpieza mediante agua consiste en el mojado de los paramentos con chorro de agua y su posterior cepillado con cepillo con cerdas, nylon, cobre o latón, dependiendo de la dureza que se desee en función del soporte. Esta limpieza se podrá realizar con agua a presión, sin presión, con agua caliente y con agua fría, siendo en cualquier caso conveniente el conocimiento de la graduación de la presión para que no dañe el material a sanea. Este procedimiento no deteriora las superficies o aristas de dibujos o molduras existentes en revestimientos relativamente blandos. Cuando el cepillado se realiza manualmente, con chorro de agua, la mano de obra no necesita ser especializada y no intervienen equipos específicos, por lo que podría pensar
- **Productos químicos.** Con estos sistemas se puede conseguir una mayor facilidad en el desprendimiento de la suciedad del paramento. Actualmente existen muchos productos para aplicar debido al gran desarrollo que ha experimentado en los últimos años en la industria química.
 - Conocimiento de los componentes del producto
 - Contraindicaciones
 - Garantías facilitadas por el fabricante
 - Sellos de calidad, pruebas y ensayos
 - Instrucciones del fabricante para su aplicación. (Manzano, 2013)

Ejecución de tratamientos de limpieza

Según Manzano (2013), Se definen a continuación una serie de tratamientos de limpieza de paramentos y fachadas que se desarrollan hoy en día de una manera previa a la aplicación de cualquier elemento de revestimiento, o simplemente sobre superficies revestidas de forma correcta, pero con suciedad superficial producida por la polución o por los efectos climatológicos.

- **Lavado.** Consistirá en la impregnación mediante agua limpia sobre el paramento a limpiar con el objetivo de eliminar el polvo y la suciedad existentes en la superficie y de reblandecerla, así como desprender las posibles eflorescencias de su soporte
- **Cepillado.** Tras el lavado se procederá al cepillado manual de la superficie con cepillo de cerdas de nylon, cobre o latón en función de la resistencia y composición del soporte con intención de no deteriorar el material, ayudándose con un aclarado abundante con agua limpia que retirará los restos del cepillado.

- **Raspado.** El raspado de la superficie antes de la aplicación del acabado final se hace fundamental en procesos o trabajo de carpintería previos al barnizado de acabado, en revestimientos de yeso en los que se tratará de eliminar los sobrantes, y en el perfilamiento de los planos de las molduras.
- **Lijado.** Consiste en provocar la erosión de la superficie a revestir mediante el rozamiento con piedras, discos de lija, o de otros materiales de alta dureza con los que se produce la eliminación de las partes blandas de la superficie a revestir, en especial de la lechada de cemento.
- **Chorro de aire caliente.** El método del chorro de aire caliente para preparación de soportes consistirá en la aplicación de aire caliente mediante el empleo de equipos a presión sobre la superficie a preparar.
En este método se ha de trabajar con especial rapidez con el único objetivo de intentar evitar el riesgo de producir graves choques térmicos, fundamentalmente en materiales frágiles. Además, el método tiene claras ventajas como la de no tener acción, abrasiva sobre el soporte, no deteriorar las aristas de los mismos, y el de tener un gran espectro de aplicaciones al poder regular tanto la presión como la distancia respecto al revestimiento de fachada
- **Chorro de agua.** El método de limpieza de chorro de agua consiste en la impulsión de un chorro de agua a una presión de 10 a 35 Mpa mediante el que se eliminan las partículas sueltas del soporte, hormigón que se encuentre escamado, y las capaz de vegetación. Este método no se utilizará para el desbastado de paramentos de revestimiento compactos.
- **Chorro mixto agua-abrasivo.** Este sistema consiste en la proyección sobre la superficie a preparar de una mezcla de agua y arena de sílice a presión, produciendo la limpieza de la misma. El equipo se forma por un depósito o tolva donde queda almacenada la arena, un dispositivo de proyección a base de manguera, y una boquita o pistola.
- **Decapado.** Es un tratamiento que se realiza en superficies metálicas y cuyo objetivo es el de eliminar impurezas como manchas, contaminantes inorgánicos, herrumbre, óxidos o escoria de aleaciones de metales ferrosos, cobre y aluminio. (Manzano, 2013)

1.7.5.3. Importancia de los acabados arquitectónicos

Se consideran acabados arquitectónicos a todo trabajo que implique aspectos de carácter estético y habitable. De tal manera, que son utilizados en las superficies que se encuentran

en obra negra o bruta. Comúnmente son colocados tanto en pisos, muros, obras interiores y azoteas (Restrepo, 2019).

Los acabados son la parte más visible de cualquier construcción, de ahí que su importancia estética sea de mayor que en el resto de las partes del edificio. Los revestimientos o recubrimientos son los materiales finales que se usan sobre elementos portantes como forjados, cubiertas o muros. Su función principal es proteger dichos elementos, que los sellan o los impermeabilizan. Además, añaden una función estética adornando de distintas formas los elementos cubiertos. (Álvarez, 2020).

Los acabados de una edificación son aquellos aspectos que proporcionan satisfacción. En primer lugar, en cuanto a comodidad y atractivo estético. Además, constituyen la última etapa de la construcción y varían según las tendencias y los materiales usados.

Existen un sinnúmero de materiales que permiten que los revestimientos de paredes, techos o suelos puedan ser de tu agrado. Pero fuera de eso, los acabados le dan un estilo único y especial, he aquí su importancia. También, tienen la función de proteger todos los materiales bases o de obra gris. Así como de proporcionar belleza, estética y confort. (Álvarez, 2020)

Según Álvarez (2020), entre los beneficios y funciones están:

- Proteger de la corrosión, ideal para tuberías y griferías.
- Reflectancia o antirreflectancia
- Sellado e impermeabilizan
- Confieren resistencia al desgaste
- Protegen contra incendios, como necesitan los materiales de construcción
- Tienen propiedades conductoras, ideales para aparatos electrónicos

1.7.5.4. Normas

Las instalaciones de los distintos materiales se efectúan en base a normas de seguridad, en el proceso que conlleva la instalación de los revestimientos tanto en pisos y paredes, es

elemental cortar y elaborar las piezas centradas en los requerimientos del proyecto (Baldomir, Plaza, & Ignoto, 2019).

Según menciona Baldomir, Plaza, & Ignoto (2019), las normas se basan en:

- **Corte:** En esta etapa el corte del material debe dirigirse a un tamaño adecuado, utilizando una máquina que sea diseñada para esta actividad.
- **Perforación de agujeros:** Es recomendable emplear un taladro que cuente con brocas de diamante refrigeradas. Los orificios en lo posible deben mantenerse alejados en al menos 50 mm de un borde.

1.7.5.5. El revestimiento con el polvo plástico (Satisfacción y calidad ambiental)

Actualmente, el revestimiento con el polvo plástico es conocido por el tipo de acabado que se sitúa en estándares de alta calidad, que han tomado auge en el contacto de la población en la cotidianidad, pues son resistentes en el pasar del tiempo que la pintura que habitualmente se emplea de manera convencional (León, 2019).

Las fachadas de casas e instituciones, pasos a desnivel, puentes, pasos elevados, muros de contención, etc. Son el rostro principal que tienen en una ciudad, convirtiéndose en elementos importantes en el área de la construcción y en el área de la Arquitectura, a la vez que proporcionan identidad y estética. El aspecto que tenga este revestimiento será el responsable de la imagen que tenga la misma, a esto se le une las propiedades de los materiales plásticos en la aplicación como revestimiento plástico, pudiendo decir que con este proceso no solo entran en juego factores decorativos que garantizaría los materiales plásticos aplicados al compuesto, sino que es una acción que tiene en cuenta factores que superan el valor estético dándole durabilidad, resistencia a la humedad. Los plásticos son muy resistentes a medios ambientes que atacan los metales, concreto y madera, a temperaturas atmosféricas. En general, los plásticos resisten a los ataques de agua dulce y salada, soportan bien los ataques atmosféricos, su resistencia a los ácidos inorgánicos, sales y bases, es bastante buena, aunque en general, deben evitarse su contacto con

substancias oxidantes, la mayoría de los plásticos son incombustibles y se apagan solos, en el peor de los casos, arden con mucha lentitud. (Casanova. 2016)

1.7.5.6. Funcion

La característica principal del producto en su proceso de aplicación es la eliminación de materiales contaminantes y mejorar el ornato de la ciudad a través de un proceso de revestimiento plástico, que potencien las capacidades productivas de cada uno de los habitantes de Ambato y ser un ejemplo que seguir en el país y en el mundo. El proceso trae consigo un descubrimiento único y la alternativa para la eliminación de desechos plásticos y de esta manera mejorar la calidad de vida de todos.

En este proceso, según lo menciona Casanova (2016), se utiliza de 0.3 a 0.5 kg de plástico por metro cuadrado, la aplicación de este revestimiento con polvo plástico trae consigo muchas acciones y aspectos que hacen referencia a las necesidades básicas del ser humano salud, educación, seguridad y además se puede identificar los grupos beneficiarios correspondiendo a todos los habitantes de las ciudades en quienes posteriormente se observará y medirá el impacto y el alcance de este revestimiento. Entre las funciones principales están:

- Contribuir a la reducción del cambio climático
- Eliminación de la basura
- Generación de empleo
- Mejoramiento del medio ambiente
- Potenciar el turismo
- La sociedad que se verá beneficiada a través de todos los planes de educación y concientización para el cuidado del medio ambiente
- Reducción de plástico en mares y ciudad

1.8. Formulación de hipótesis.

Hipótesis de investigación o alterna

La aplicación del Ecodiseño con la utilización de polvo plástico incide para contar con revestimientos útiles en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet de Ambato.

Hipótesis nula

La aplicación del Ecodiseño con la utilización de polvo plástico no incide para contar con revestimientos útiles en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet de Ambato.

1.9. Señalamiento de las variables.

1.9.1. Variable dependiente

Revestimiento útil

1.9.2. Variable independiente

Ecodiseño

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

1.8. Método

En este proyecto se utilizarán los siguientes métodos:

Método cualitativo, se analizará la aplicación del polvo plástico dentro del área arquitectónica, se realizará una serie de encuestas, entrevistas, análisis de los materiales y su aplicación en espacios interiores con el fin de comprender la importancia del Ecodiseño tanto para el medio ambiente como para la sociedad.

La etnografía es un método de campo, para aclarar los conocimientos sociales con sus propios actores, la finalidad es establecer una descripción e interpretación de la realidad, es una investigación abierta que permite plantear encuestas, observaciones participativas es importante que el investigador reconozca otras realidades a través de su percepción. (Guber, 2012)

Por otra parte, se tomará en cuenta el método cualitativo puesto que se analizará la optimización del uso del polvo plástico en espacios interiores.

2.1.1 Enfoque de la investigación.

Para el desarrollo de la presente investigación se opta por seguir el método cualitativo, pues se centra en componentes específicos que aborda el contexto social-cultural de la sociedad, la observación de las distintas formas de habitar en varios espacios, brindando un adecuado espacio donde se integren componentes ambientales por medio del Ecodiseño, cuyo fin es minimizar el impacto ambiental.

Igualmente, la información que se logre recabar permite una adecuada identificación del polvo plástico para que pueda ser aplicado de mejor manera en el revestimiento de los espacios interiores dentro de la fundación.

Según Gómez (2006), en su libro, señala que el enfoque cualitativo por lo general se aplica para poder descubrir y depurar preguntas en el estudio, en pocas ocasiones se prueban hipótesis. Con mayor proporción son usados como un método de recolección de datos sin hacer uso de una medición numérica. En esta intervienen las descripciones y las observaciones para definir la factibilidad de la investigación, desarrollo y aplicación del Ecodiseño

2.1.2. Modalidad Básica de la Investigación.

A continuación, se detallan las clases de investigación:

2.1.2.1. Investigación bibliográfica-documental

En la investigación es preciso utilizar técnicas de recolección de información bibliográfica-documental que contribuyan en fundamentar y agudizar distintas teorías y opiniones de investigadores con análisis similares. El análisis puede provenir de fuentes primarias y a su vez secundarias, que ayuden a generar una lectura crítica con fuentes fiables a la hora de la creación de conceptos y teorías relacionadas al Ecodiseño, es decir con la investigación en revistas, plataformas, libros indexados para conocer el uso, características, proceso, beneficios y todo lo relacionado con la investigación.

Investigación de campo

La investigación de campo se centra en entender y resolver una necesidad o conflicto dentro de un contexto social, por ese motivo se necesita un acercamiento al entorno donde se desarrolla esta problemática, con el fin de identificar la situación de los usuarios. Los instrumentos que se pueden emplear es la observación detallada, las entrevistas y apuntes para la recolección de datos.

El estudio de campo recogerá de forma metódica y sistemática las descripciones de la situación observada, en donde se aplicó cuestionarios para entrevistas al director de la

Fundación Dream Planet, a los arquitectos y diseñadores de interiores, a los ingenieros ambientales y a empleados, para la obtención de resultados y posteriormente la realización de análisis de datos.

2.1.3. Nivel o tipo de Investigación.

Este estudio es de ámbito descriptivo, exploratorio y explicativo. Según Hernández (2014), el estudio descriptivo explora las características, al igual que las propiedades que son relevantes en los grupos o procesos que se investiga. De la misma manera, este análisis es de carácter descriptivo, dado que ayudará a tener un amplio discernimiento en lo que concierne a las diversas características de la problemática que se aborda. Por medio de este nivel se permite que exista un adecuado manejo en cuestión de la recolección de los datos, de la misma forma los métodos y las técnicas ayudan a puntualizar los aspectos en relación con la investigación y lograr una solución adecuada a la problemática en cuestión.

Se considera la investigación de nivel exploratorio, según Naghi (2000), en su libro lo conceptualiza como un estudio capaz de captar en sí, el problema de forma general, este nivel permite tener una visión más profunda al subdividir este problema general, creando un criterio y priorizando los problemas, de la misma manera es beneficioso para el investigador dado que aumenta su conocimiento en relación con la problemática. El nivel exploratorio ayuda a tener una mejor visión de los factores que inciden en el Ecodiseño y las características del polvo plástico, y estándares que se deben cumplir al momento de aplicar en las edificaciones y en los procesos constructivos.

De la misma manera Hernández (2014), en su libro muestra que el nivel explicativo está por encima de la descripción de las definiciones, o la relación de estos conceptos, está enfocado en dar una respuesta adecuada a las causas de esos fenómenos que pueden ser físicos o de ámbito social. En si este estudio ayuda a dar una explicación del por qué se dan estos eventos y las condiciones que se presentan, o la interrogante del por qué estas variables terminan relacionándose. Esta fase explicativa, brinda un análisis más profundo como una forma de contestación a las interrogantes que se generan a lo largo del estudio,

y nace como una forma de dar solución a las necesidades encontradas en la construcción en lo referente al Ecodiseño y la utilización del polvo plástico en estos ambientes y los factores a utilizarse para una adecuada labor en la fundación Dream Planet. Para lo cual es necesario una adecuada validación técnica en los diferentes materiales a utilizar.

2.2. Población y muestra

El estudio toma un enfoque cualitativo, por tal razón es primordial fijar la población y muestra de la investigación, teniendo en cuenta el universo que se concentra en la fundación Dream Planet, ubicada en el cantón Ambato. De acuerdo, al universo la muestra se realiza en dos niveles interno y externo. El gerente general, los empleados y los usuarios de los espacios de la fundación se encuentran dentro del nivel interno. Mientras que se usará la participación de expertos profesionales en el área de Diseño, Arquitectura, e Ingeniería Ambiental en el nivel externo.

Tabla 5. Población y muestra

NIVEL	DESCRIPCIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA
Internos	Gerente General (Ing. Edwin Casanova)	1	1
	Ingeniero Ambiental	1	1
	Arquitecto	2	2
	Diseñador de interiores	1	1
	Obreros	5	5
Externos	Arquitectos	1	1
	Ingeniero Ambiental	1	1
	Licenciados en diseño espacios arquitectónicos	1	1

Elaborado por: El investigador, 2022

2.3. Operacionalización de variables

Tabla 6. Operacionalización de la variable independiente (Ecodiseño)

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems básicos	Técnica e Instrumentos
Ecodiseño Enfocada generalmente en la producción sostenible, basada en un consumo consciente de los recursos. Basada en el contexto	Criterio	Sostenibilidad	¿Cómo se puede lograr un adecuado desarrollo sostenible en el ambiente a través de la construcción?	Entrevista Guion de preguntas
		Reciclaje	¿Cuál es el nivel de contaminación actual que proviene de la construcción tradicional?	– Observación
			¿De qué forma se puede asociar los 4 ejes de reducción, la reutilización, reciclaje y la recuperación en el diseño de espacios interiores?	Fichas de observación levantamiento fotográfico y planimétrico.

medioambiental y socioeconómico (IBERDROLA, 2020)		Materiales	¿Cuál material usted recomendaría en el empleo de instrumentos para la construcción?
	Productos	Equipamiento	¿Cómo detallaría la calidad y durabilidad de estos productos que tienen su origen en el reciclaje?
	Aplicación	Proceso Creativo	¿Cómo es visto el proceso creativo en los proyectos vinculados a la construcción? ¿Qué lugar toma la ecología en los procesos de desarrollo de la construcción?

Elaborado por: El investigador, 2022

Tabla 7. Operacionalización de la variable dependiente (Revestimiento)

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica e Instrumentos
<p>Revestimiento</p> <p>Costa de una capa desarrollada con un material específico que es utilizada para la protección y el adorno de paredes, techos y pisos. (Construmática, 2018)</p>	Estándar de Calidad	Vida útil	¿El revestimiento a base de polvo plástico tiene igual o mayor durabilidad que el revestimiento con materiales tradicionales?	<p>Entrevista</p> <p>Guion de preguntas</p> <p>—</p> <p>Observación</p> <p>Fichas de observación levantamiento fotográfico y planimétrico.</p>
		Costo	¿El revestimiento a base de polvo plástico tiene igual o menor costo que el revestimiento con materiales tradicionales?	
		Composición	¿Cuál es la composición técnica del revestimiento a base de polvo plástico?	
		Resistencia	¿El revestimiento a base de polvo plástico tiene igual o mayor resistencia que el revestimiento con materiales tradicionales?	
	Utilización		¿El revestimiento a base de polvo plástico cumple el mismo propósito que los	

			materiales tradicionales para los acabados en una obra?
		Estética	¿El revestimiento a base de polvo plástico posee el mismo nivel de estética que el revestimiento a base de productos tradicionales?

Elaborado por: El investigador, 2022

2.4. Técnicas de recolección de datos.

Tabla 8. *Técnica de recolección de datos*

Técnica de investigación	Instrumentos de recolección de información
Entrevista	Cuestionario Enfocado en los miembros internos de la fundación Dream Planet con preguntas abiertas que propongan un dialogo que permita recabar información sobre el estudio
Entrevista a Expertos Profesionales	Cuestionario El cuestionario está estructurado para recabar información técnica con profesionales expertos en cada una de sus ramas de estudio
Levantamiento Bibliográfico	Fichas Bibliográficas En las mismas se detallan los datos científicos y técnicos sobre el Ecodiseño y revestimiento en el entorno de la construcción con la finalidad de dar validez teórica a la investigación.

Elaborado por: El investigador, 2022

2.4.2. Diseño de entrevistas

Tabla 9. Diseño de entrevista al director Fundación Dream Planet

Título del proyecto de investigación	“Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”.
Autor	Medina Casanova Byron Andrés
Entrevista a	Director Fundación Dream Planet
Ubicación	Provincia de Tungurahua, Ambato, Ecuador.
Cuestionario	
1. A su criterio, ¿Cuáles son las ventajas que ofrece la aplicación de la pintura con polvo plástico en revestimientos interiores?	
2. ¿Considera usted que la aplicación del polvo plástico en revestimientos interiores ayuda para el cuidado del medio ambiente?	
3. ¿Ha realizado algún proyecto que proponga el desarrollo de nuevas formas de aplicación de materiales o acabados innovadores mediante la utilización del polvo plástico dentro de la fundación Dream Planet?	
4. ¿Cuál es el tiempo aproximado que duraría construir con este tipo de materiales?	
5. ¿Cuál es el tipo de pintura ideal que se utilizaría con el polvo plástico para su aplicación en revestimientos interiores?	
6. ¿Cree Ud. que utilizar el polvo plástico en revestimientos interiores sensibilizaría la conexión entre el usuario y el medio ambiente?	

7. ¿Cómo se puede lograr un adecuado desarrollo sostenible en el ambiente a través de la construcción?
8. ¿Cuál es el nivel de contaminación actual que proviene de la construcción tradicional?
9. ¿Cuál material usted recomendaría en el empleo de instrumentos para la construcción?
10. ¿El revestimiento a base de polvo plástico tendría igual o mayor durabilidad que el revestimiento con materiales tradicionales?
11. ¿El revestimiento a base de polvo plástico tiene igual o menor costo que el revestimiento con materiales tradicionales?
12. ¿Cuál es la composición técnica del revestimiento a base de polvo plástico?
13. ¿El revestimiento a base de polvo plástico tiene igual o mayor resistencia que el revestimiento con materiales tradicionales?
14. ¿El revestimiento a base de polvo plástico cumple el mismo propósito que los materiales tradicionales para los acabados en una obra?
15. ¿El revestimiento a base de polvo plástico posee el mismo nivel de atractivo visual que el revestimiento a base de productos tradicionales?
16. ¿El revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter horizontal (suelos y techo)?
17. ¿El revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter vertical (paredes)?

Elaborado por: El investigador, 2022

Tabla 10. Diseño de entrevista a arquitectos y diseñadores de interiores

Título del proyecto de investigación	“Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”.
Autor	Medina Casanova Byron Andrés
Entrevista a	Arquitectos y Diseñadores de interiores
Ubicación	Provincia de Tungurahua, Ambato, Ecuador.
Cuestionario	
1. ¿Cómo cree usted que se puede asegurar un desarrollo ecológico sostenible por medio de la construcción?	
2. ¿Qué materiales reciclados sugeriría utilizar para desarrollar propuestas de diseño interior?	
3. ¿Cómo lograr un diseño ecológico de calidad, pero económico?	
4. ¿Cómo aplicar la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación en el diseño interior?	
5. Del 1 al 10, ¿Qué tanto residuo contaminante genera la construcción tradicional?	
6. ¿Cree Ud. En el área de Construcción y Diseño, que reemplazar la materialidad tradicional por materiales ecológicos es una manera viable para ahorrar recursos, por ende, ¿darle un respiro al medio ambiente?	

7. ¿En la actualidad, en la industria de la construcción existe alguna alternativa que utilice el polvo plástico dentro de revestimientos interiores?
8. ¿Qué papel juega el diseño ecológico en la industria de construcción?
9. Según su criterio, ¿considera que el polvo plástico podría ser un material alternativo beneficioso y económico para el desarrollo de nuevas tecnologías en el ámbito del diseño interior?
10. ¿Considera difícil construir en la actualidad con este tipo de materiales?

Elaborado por: El investigador, 2022

Tabla 11. Diseño de entrevista a ingeniero ambiental

Título del proyecto de investigación	“Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”.
Autor	Medina Casanova Byron Andrés
Entrevista a	Ingeniero Ambiental
Ubicación	Provincia de Tungurahua, Ambato, Ecuador.
Cuestionario	
1. ¿Cuáles son los factores ecológicos que se deben tomar en cuenta para el uso del plástico dentro de espacios?	
2. ¿Cuáles son los riesgos de utilizar el plástico en revestimientos interiores?	
3. ¿Cuál es el mayor problema que presentan, en general, los plásticos?	
4. ¿Consideraría que el impacto ambiental se reduciría si se utilizase el polvo plástico dentro de la industria de la construcción?	
5. ¿Cuáles son las precauciones que se debería tomar en cuenta al momento de trabajar con partículas de plástico?	
6. ¿Cuánto tardan los plásticos en degradarse?	
7. ¿Cree Ud. que el polvo plástico implica un riesgo para nuestra salud?	

8. ¿Mediante las nuevas tecnologías que se están aplicando mundialmente, cree usted que la utilización del polvo plástico en la construcción sería una alternativa hacia un futuro medioambiental más sostenible?

Elaborado por: El investigador, 2022

Tabla 12. Diseño de entrevista a empleados Fundación Dream Planet

Título del proyecto de investigación	“Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”.
Autor	Medina Casanova Byron Andrés
Entrevista a	Empleados
Ubicación	Provincia de Tungurahua, Ambato, Ecuador.
Cuestionario	
1. ¿Cuál es el tiempo aproximado que duraría construir con este tipo de materiales?	
2. ¿Cuál es el tipo de pintura ideal que se utilizaría con el polvo plástico para su aplicación en revestimientos interiores?	
3. ¿Cuáles son los riesgos de utilizar el plástico en revestimientos interiores?	
4. ¿Qué opina Ud. del trabajo que realiza la fundación Dream Planet mediante el uso de materiales reciclados en este caso el polvo plástico?	
5. ¿Considera que la utilización del polvo plástico en revestimientos interiores juega un papel importante en el cuidado del medio ambiente?	
6. ¿El revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter horizontal (suelos y techo)?	
7. ¿El revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter vertical (paredes)?	

Elaborado por: El investigador, 2022

Perfiles de los entrevistados general

Se menciona a los diferentes profesionales, al gerente, trabajadores y usuarios de la Fundación Dream Planet que colaboraron en la realización de las entrevistas.

Cargo	Nombre del informante	Fecha de la entrevista	Años en el sector	Conocimiento del área de ecodiseño
Gerente general fundación Dream Planet	Ing. Edwin Casanova	18/07/2022	10	Si
Profesionales en el área de Ingeniería Ambiental	Ing. Gabriel Zurita	29/07/2022	9	Si
	Ing. Carlos Arboleda	29/07/2022	4	Si
Profesionales en el área de Diseño interior	Arq. Int. Daniel Morales	20/07/2022	6	Si
	Ing. Andrés Granda	20/07/2022	3	Si
Profesionales en el área de Arquitectura	Arq. Kevin Zabala	20/07/2022	9	Si
	Arq. Joel Ortiz	20/07/2022	5	Si
	Arq. Mario González	20/07/2022	6	Si
Obreros	Jorge Sánchez	20/07/2022	6	Si
	Mario López	20/07/2022	5	Si

**Entrevista – profesional –
 Gerente**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Ing. Edwin Casanova
	Gerente general fundación Dream Planet
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Especialista en el área de la pintura con polvo plástico • Creador de varias campañas de reciclaje en la ciudad de Ambato 	

**Entrevista – profesional –
 Ingeniero Ambiental**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Ing. Gabriel Zurita
	Ingeniero Ambiental
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el área de plásticos y sus procesos de reciclaje 	

**Entrevista – profesional –
Ingeniero Ambiental**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Ing. Carlos Arboleda
	Ingeniero Ambiental
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del plástico • Especialista en proceso de reciclaje y reutilización del plástico 	

**Entrevista – profesional –
 Arquitecto interiorista**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Arq. Int. Daniel Morales
	Arquitecto Interiorista
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos en el área de construcción • Conocimientos en el área de Diseño interior 	

**Entrevista – profesional –
 Arquitecto interiorista**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Ing. Andres Granda
	Arquitecto Interiorista
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en el área de diseño con productos reciclados • Conocimiento de procesos del reciclaje del plástico 	

**Entrevista – profesional –
 Arquitecto**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Arq. Kevin Zabala
	Arquitecto
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia como arquitecto y haber utilizado materiales reciclados • Conocimiento en proceso de reutilización y reciclaje del plástico 	

**Entrevista – profesional –
 Arquitecto**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Arq. Joel Ortiz
	Arquitecto
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento en construcción y diseño. • Experiencia en trabajar con materiales reciclados 	

**Entrevista – profesional –
 Arquitecto**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Arq. Mario González
	Arquitecto
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia de 10 años en el área de Construcción y Diseño • Experiencia de haber trabajado con materiales reciclados • Conocimiento de los procesos de reciclaje y reutilización del plástico 	



Universidad Técnica de Ambato

Diseño de Espacios Arquitectónicos



**Entrevista – profesional –
Obrero**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Jorge Sánchez
	Obrero
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none">Mas de 10 años como pintor	

**Entrevista – profesional –
 Obrero**

Tema: “Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”

Fecha: 27/07/2022

Lugar: Fundación Dream Planet, Ambato

Investigador: Andrés Medina

Perfil del entrevistado	
	Mario López
	Obrero
Conocimientos y Aptitudes	
<ul style="list-style-type: none"> Experiencia como pintor, y haber utilizado el polvo plástico 	

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de los resultados

3.1.1. Análisis del uso del polvo plástico como revestimiento de interiores y exteriores

3.1.1.1. Formas de uso del polvo plástico de manera tradicional en revestimientos exteriores

Durante los últimos años el uso de polvo plástico ha crecido de forma significativa en la construcción y de forma especial en los revestimientos, hasta el punto de que en algunos casos el 50 % de sus componentes son de este material. Por eso, hoy en día las empresas constructoras necesitan contar con distintos tipos de pintura para plástico para poder ofrecer los servicios necesarios a sus clientes (Ramos & Quispe, 2018).

El plástico presenta unas características muy concretas que justifican este incremento en su utilización: bajo peso, resistencia a la oxidación, facilidad para ser reciclados, etc. Sin embargo, son un sustrato que presenta una baja adherencia y que muestra una flexibilidad muy variable. Esto ha hecho que los fabricantes de pinturas diseñen una amplia gama de productos y pinturas para revestimientos a base de plásticos (Ramos & Quispe, 2018).

Una pintura para plástico tiene el mismo objetivo que cualquier otra pintura: permitir el restablecimiento de las capas de revestimiento necesarias para llevar a cabo un terminado con garantías de calidad y durabilidad (Mas, García, Marco, & Marco, 2019).

Las pinturas de fondo para plásticos son aquellos productos empleados en el proceso de pintado de cualquier revestimiento fabricada con este material. Los productos usados en esta fase son los promotores de adherencia, las masillas específicas y los elastificantes o plastificantes (Mas, García, Marco, & Marco, 2019).

Los promotores de adherencia o imprimaciones para plásticos están disponibles en formato para aplicación a pistola o en aerosol. La aplicación de estos productos es indispensable para favorecer la adhesión y reducir o eliminar el riesgo de que

los productos que se aplican sobre el plástico desnudo se despeguen con el paso del tiempo (Mas, García, Marco, & Marco, 2019).

Antes de aplicar este tipo de pintura para plástico, se debe lijar la superficie con el grano que corresponda y, a continuación, es necesario limpiarla con un limpiador. Seguidamente, se aplica una capa no muy cargada del producto y se deja transcurrir el tiempo de evaporación indicado (5-10 minutos) antes de aplicar la pintura. Por último, los elastificantes o plastificantes son los grandes olvidados de las constructoras cuando se pintan revestimientos a base de plásticos, ya que su uso no es todo lo frecuente que debería. Se trata de un aditivo que se añade al aparejo en un porcentaje o proporción determinados. Gracias a su adición, la pintura se vuelve más elástica, con lo que se evita que se cuartee o agriete ante las flexiones a las que se ven sometidos este tipo de plásticos (Soto, Soto, & Ramalho , 2018).

El uso de pintura a base de polvo plástico es una alternativa con características físicas superiores a las pinturas tradicionales, utilizado para lograr un acabado más uniforme y resistente. Ofreciendo diversos usos con bajo impacto ambiental, está compuesta por resinas sintéticas, minerales, aditivos, cargas, pigmentos y componentes endurecedores. Cabe destacar que las pinturas más recomendadas para revestimientos a base de polvo plástico son: (Soto, Soto, & Ramalho , 2018)

Tabla 13. Análisis de la pintura que se utiliza en revestimientos

Tipo	Pintura plástica acrílica	Pintura plástica vinílica	Pintura esmalte sintético
Características	Resistente para el interior y el exterior, con capacidad impermeable al pintar.	Excelente limpieza, velocidad de secado, se diluye en agua, buen cubrimiento. Facilidad de aplicación, elevada flexibilidad o un vago olor.	Mayor tiempo de secado, aplicar al menos, dos capas, amplia gama de colores y acabados, mucho más resistente a la humedad y a los golpes

Beneficios	Resistente al moho y los efectos del sol.	Se puede obtener acabados satinados de alta calidad con efectos decorativos sorprendentes.	Son altamente decorativos y protectores. Son muy fuertes, compuestas por resinas sintéticas al disolverse pueden tener acabado mate, satinado y brillante.
Desventajas	Pueden aparecer marcas de brochazos más fácilmente en el momento de extenderla por las paredes, bases que tengan pintura de aceite puesto que no se adhiere muy bien.	Sufren un mayor desgaste como la cocina o los baños, ya que estas superficies se encuentran más expuestas a la humedad, los cambios de temperatura, las salpicaduras o los golpes superficiales.	Son menos respetuosas con el medio ambiente. emiten COVs (Compuestos Orgánicos Volátiles) en mayor o menor medida.
Aplicación	Las pinturas plásticas acrílicas suelen presentar una resistencia alta, motivo por el cual son utilizadas en exteriores o superficies expuestas a humedad. Además, tienen una impermeabilidad alta y también suelen usarse en interiores.	Las pinturas vinílicas están hechas con agua y pigmentos de polímero acrílico, siendo una pintura ideal para exteriores ya que tiene una alta resistencia al brillo del sol. Sin embargo, como está hecha a base de agua, su consistencia es ligera y debería ser acompañada con un sellador para que se pueda adherir mejor a la superficie.	Esta pintura está compuesta de resinas alquídicas y pigmentos, siendo una pintura con una película de un brillo bien pronunciado, dura y excelente para utilizarla en recubiertos o a su vez en lugares que tienden a estar expuestos a varios factores climáticos.

Elaborado por: El investigador, 2022

.3.1.1.2. Formas de uso del polvo plástico como propuesta para ser aplicado en revestimientos interiores

Los revestimientos interiores son el rostro principal que tiene un espacio, convirtiéndose en uno de los elementos más importantes a tomar en cuenta. En el presente trabajo de investigación se propone el uso del polvo plástico de acuerdo con las características y proceso detallado en el desarrollo de esta iniciativa, principalmente en espacios interiores debido a que significaría una aplicación innovadora y que cuida el medio ambiente, teniendo en cuenta que aún no ha sido aplicado en espacios interiores. un importante avance ambiental en el área del Diseño y Construcción, debido a que el aspecto que otorga este material será el responsable de la imagen y del concepto que se quiera transmitir, pudiendo decir que con este proceso no solo entraran en juego factores decorativos que garantizaría los materiales plásticos aplicados al revestimiento interior, sino que es una acción que tiene en cuenta factores que superan el valor estético dándole durabilidad y resistencia a la humedad. Aportaría en la salud de quienes habitan estos espacios debido a que los plásticos son reciclados y se usan plásticos que normalmente botamos a la basura o en espacios improvisados creando ambientes insalubres.

Otro aporte significativo es en el apoyo al Ecosistema debido a que es un material que proviene de plásticos utilizados y promueve el reciclaje para su fabricación, además que, es muy resistente a medios ambientes que atacan los metales, concreto y madera, a temperaturas atmosféricas. En general, los plásticos resisten a los ataques del agua dulce y salada, soportan bien los ataques atmosféricos, su resistencia a los ácidos inorgánicos, sales y bases, es bastante buena, aunque en general, deben evitarse su contacto con substancias oxidantes, la mayoría de los plásticos son incombustibles y se apagan solos, en el peor de los casos, arden con mucha lentitud. Aporta en el Ecodiseño debido a que se reutiliza el plástico y minimiza el impacto ambiental durante el tiempo de vida útil de la pintura, desde su diseño hasta la producción, utilización y retirada.

Gráfico 6 Características técnicas del polvo plástico



Fuente. Fundación Dream Planet

Medidas de tamaño de grano: Menor que 1 milímetro

Colores: Varios tonos: rojo, amarillo, plomo, blanco, negro, azul, naranja, todos los tonos

Propiedades: Alta rigidez, buenas propiedades dieléctricas, dureza y tenacidad, muy estable al clima

Temperatura de uso permanente: 65-85 grados centígrados

Densidad: 0.94-1.35 g/cc

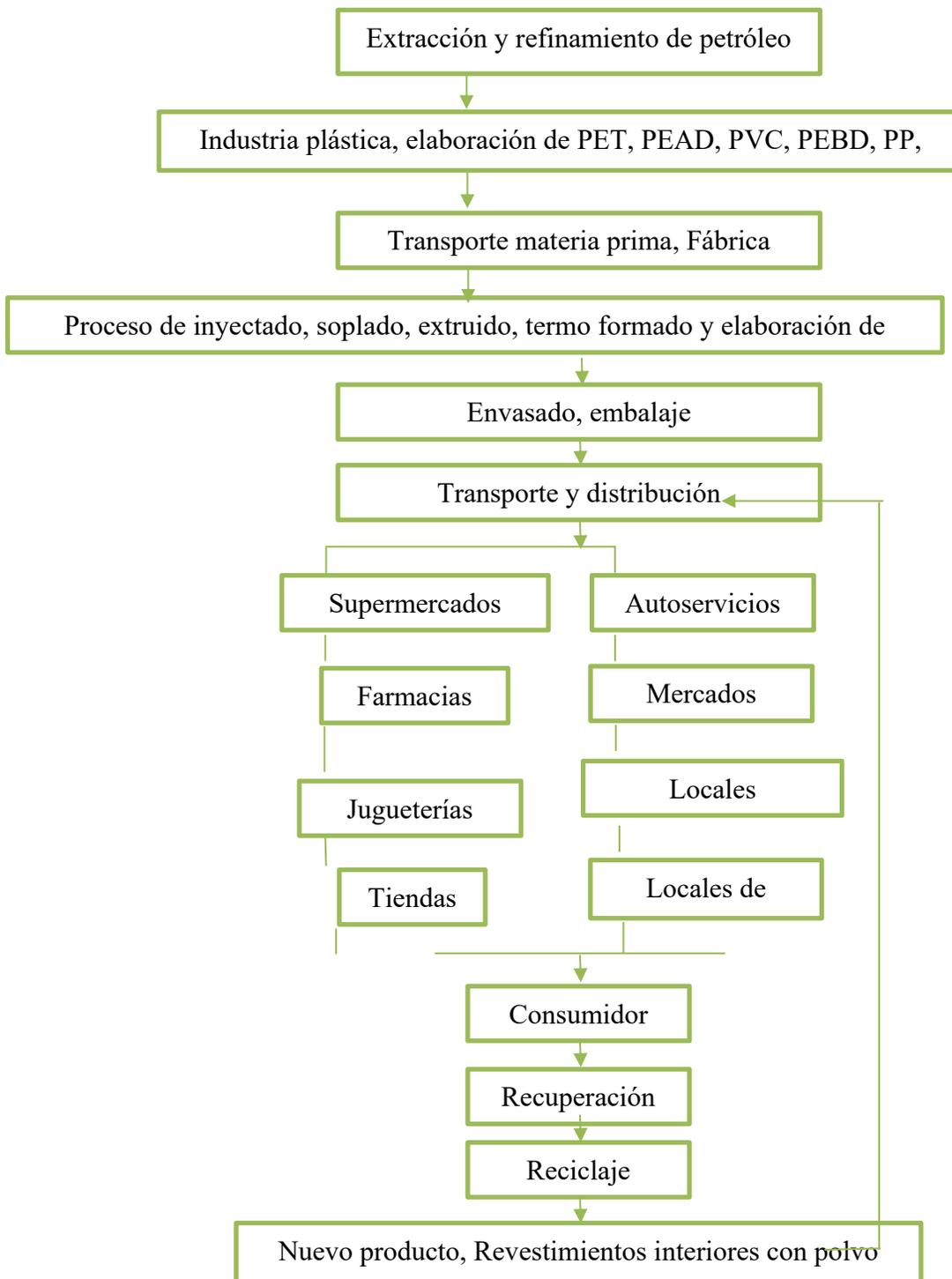
Resistencia: A medios que atacan madera, metales, concreto, resistentes a agua dulce y salada, son incombustibles, no absorben humedad

Otras características:

Los materiales utilizados son prácticamente desechos plásticos que se encuentran frecuentemente en la basura, es por eso que en el proceso de recolección del material se puede observar que provienen de las calles, botaderos de basura, recuperados de casa, empresas, son productos post producción y post consumo para uso netamente domiciliario siendo estos los tipos que han formado parte del proceso, PET,PEBD, PVC, PEAD, PP, PS, entre otros

A continuación, se presenta el ciclo de vida de los plásticos domiciliarios y su recuperación mediante la utilización en los revestimientos interiores:

Tabla 14 Diagrama de flujo – Proceso para obtener el polvo plástico



En conclusión, los revestimientos interiores con polvo plástico ofrecen una alternativa innovadora y viable para reducir el impacto ambiental, sobre todo teniendo en cuenta que la disposición final del plástico cambia, por lo que se podría reutilizar en ideas nuevas que ayuden y mejoren la calidad de vida de las personas, lo que hace un producto rentable para la sociedad que a corto y largo plazo será beneficioso para el medio ambiente.

3.1.2. Análisis de la utilización del polvo plástico en revestimientos según los especialistas

Con la finalidad de realizar un análisis de la utilización del polvo plástico se procedió a realizar entrevistas a profesionales y obreros que han trabajado con este material en diversas obras en la ciudad de Ambato.

Siendo estos:

Tabla 15. Entrevista realizada al director de Fundación Dream Planet

Título del proyecto de investigación	“Ecodiseño con la utilización de polvo plástico para ser aplicado como un recurso de revestimiento útil en los espacios interiores en la Fundación Dream Planet, Ambato”.
Autor	Medina Casanova Byron Andrés
Entrevista a	Director Fundación Dream Planet
Ubicación	Provincia de Tungurahua, Ambato, Ecuador.
Cuestionario	
<p>1. A su criterio, ¿Cuáles son las ventajas que ofrece la aplicación de la pintura con polvo plástico en revestimientos interiores?</p> <p>La aplicación del polvo plástico genera múltiples beneficios:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de la Contaminación generada por el plástico - Transforma los desechos de basura contaminante a materia prima de segunda - Genera Empleo - Mejora los procesos de protección de Muros mediante su aplicación como proceso de Arquitectura Sostenible (utilización de Materiales amigables con el ambiente) - Protege de la Humedad en las paredes - Protege de la corrosión en metales - Mejora los acabados de los muros - Mejora la textura - Aumenta el tiempo de duración
<p>2. ¿Considera usted que la aplicación del polvo plástico en revestimientos interiores ayuda para el cuidado del medio ambiente?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Totalmente, ya que elimina la contaminación y transforma los desechos en un producto apreciado
<p>3. ¿Ha realizado algún proyecto que proponga el desarrollo de nuevas formas de aplicación de materiales o acabados innovadores mediante la utilización del polvo plástico dentro de la fundación Dream Planet?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si, lo hemos utilizado como revestimiento de los muros y también en un proceso de Arte con Responsabilidad, Arte en fundas plásticas con polvo plástico
<p>4. ¿Cuál es el tiempo aproximado que duraría construir con este tipo de materiales?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con este proceso la duración en generar el nuevo producto en pocas horas, su aplicación inmediata y el proceso de secado si debemos esperar aproximadamente unas 6 horas para la segunda mano

<p>5. ¿Cuál es el tipo de pintura ideal que se utilizaría con el polvo plástico para su aplicación en revestimientos interiores?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los aditivos utilizados son los que garantizan la durabilidad del producto y podemos utilizar como complemento en caso de desecharlo, pintura comercial de calidad
<p>6. ¿Cree Ud. que utilizar el polvo plástico en revestimientos interiores sensibilizaría la conexión entre el usuario y el medio ambiente?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es totalmente cierto, la aplicación del nuevo producto brindaría al usuario la sensación de contribuir con el cuidado ambiental, al tiempo que disfrutaría de un lugar acogedor
<p>7. ¿Cómo se puede lograr un adecuado desarrollo sostenible en el ambiente a través de la construcción?</p> <ul style="list-style-type: none"> - La aplicación del nuevo producto, utilizando materiales amigables al ambiente y con tiempos de duración prolongados, contribuirá de manera eficaz al desarrollo sostenible y el área de la Construcción es el área ideal para realizar un proceso real para el cuidado del ambiente sin afectar ni a las presentes y futuras generaciones.
<p>8. ¿Cuál es el nivel de contaminación actual que proviene de la construcción tradicional?</p> <ul style="list-style-type: none"> - La destrucción de canteras genera un nivel alto de contaminación, ya que debemos considerar que los recursos naturales no son renovables
<p>9. ¿Cuál material usted recomendaría en el empleo de instrumentos para la construcción?</p> <ul style="list-style-type: none"> - A mi modo de ver el plástico tiene excelentes propiedades que no son aprovechados
<p>10. ¿El revestimiento a base de polvo plástico tendría igual o mayor durabilidad que el revestimiento con materiales tradicionales?</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Las pinturas comerciales tienen aproximadamente un año de garantía, el producto a base de polvo plástico tiene una garantía hasta la actualidad de 4 años y 9 meses y seguirá creciendo con el tiempo
<p>11. ¿El revestimiento a base de polvo plástico tiene igual o menor costo que el revestimiento con materiales tradicionales?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiene el mismo costo que la aplicación con las pinturas de alta calidad tradicionales, más el valor agregado por diseños, arte, textura, etc.
<p>12. ¿Cuál es la composición técnica del revestimiento a base de polvo plástico?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al ser un material que mantiene un proceso patentado es delicado dar a conocer su fórmula técnica
<p>13. ¿El revestimiento a base de polvo plástico tiene igual o mayor resistencia que el revestimiento con materiales tradicionales?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mayor resistencia
<p>14. ¿El revestimiento a base de polvo plástico cumple el mismo propósito que los materiales tradicionales para los acabados en una obra?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si los cumple e incluso me atrevería a decir que mejoraría los acabados
<p>15. ¿El revestimiento a base de polvo plástico posee el mismo nivel de atractivo visual que el revestimiento a base de productos tradicionales?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si
<p>16. ¿El revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter horizontal (suelos y techo)?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si, tendríamos que mejorar la composición y aplicar algunos otros aditivos de protección para proteger de la fricción en el piso, en el techo no habría inconvenientes, hay que seguir experimentando, debemos considerar que la propuesta es UNICA en el mundo y no tenemos puntos referenciales en ningún lado.

17. ¿El revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter vertical (paredes)?

- Cien por ciento, llevamos un gran proceso que avala la aplicación.

Elaborado por: El investigador, 2022

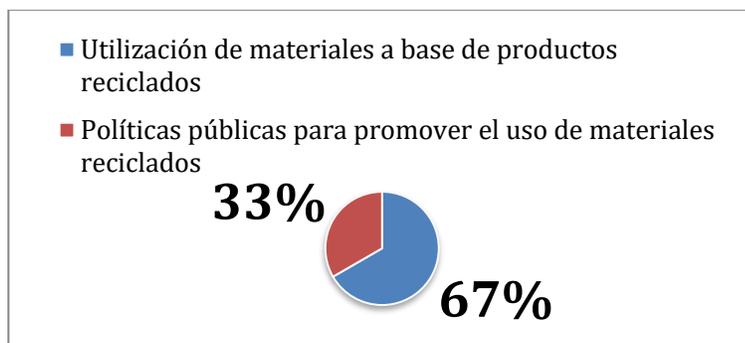
Interpretación

En la entrevista realizada al director de la Fundación Dream Planet de la ciudad de Ambato, se puede determinar que la utilización de polvo plástico bajo su experiencia no disminuye la calidad ni el funcionamiento de los revestimientos a base de este material. Además, que se contribuye al cuidado del medio ambiente y se genera una acción que promueve la sustentabilidad para resguardar la mayor cantidad de recursos para las generaciones futuras. Es importante señalar, que la utilización de polvo plástico también beneficia al mejorar los acabados debido a la textura del material. De igual forma el tiempo de duración de este material es incluso superior a los revestimientos a base de productos tradicionales.

A continuación, se realiza la entrevista estructurada a 3 arquitectos y 2 diseñadores de interiores con el objetivo de obtener y registrar su experiencia al trabajar con polvo plástico en varios de sus trabajos.

Pregunta 1. ¿Cómo cree usted que se puede asegurar un desarrollo ecológico sostenible por medio de la construcción?

Gráfico 7. Desarrollo ecológico



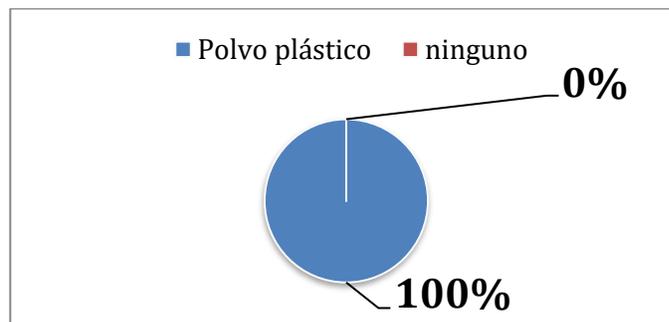
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para los arquitectos con el 67% es importante la utilización en mayor cantidad de materiales de construcción a base de productos reciclados para así colaborar al desarrollo ecológico y la sustentabilidad. Además, el 33% señala la importancia de promover a través del gobierno central y los gobiernos autónomos descentralizados políticas públicas que brinden beneficios a los constructores cuando utilicen material a base de productos reciclados.

Pregunta 2. ¿Qué materiales reciclados sugeriría utilizar para desarrollar propuestas de diseño interior?

Gráfico 8. Materiales reciclados



Elaborado por: El investigador, 2022

Para el 100% de los profesionales entrevistados el polvo plástico es el mejor material a base de productos reciclados para su utilización en la actualidad en la construcción, esto debido principalmente a su precio, contextura y facilidad de trabajo.

Pregunta 3. ¿Cómo lograr un diseño ecológico de calidad, pero económico?

Gráfico 9. Diseño ecológico de calidad



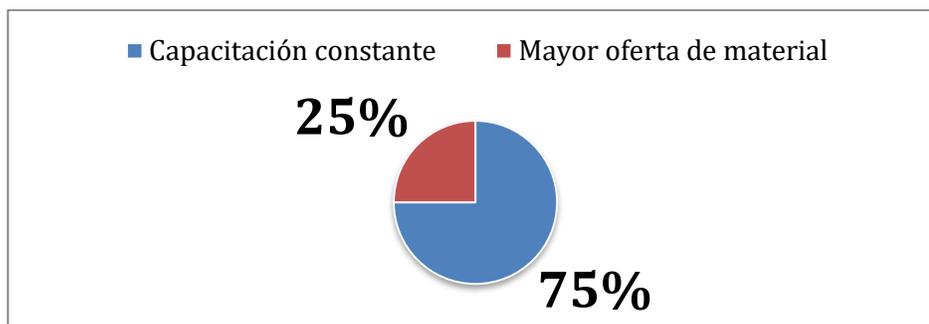
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para lograr un ecodiseño en la actualidad que no incurra en gastos superiores a los realizados con materiales tradicionales, es importante generar alianzas estratégicas que permitan tener acceso a estos materiales en mayor cantidad y así lograr una reducción considerable de los costos. Otro aspecto importante es el acceder a los beneficiarios tributarios por la utilización de material a base de productos reciclados. El 71% está a favor de las alianzas estratégicas, mientras que el 29% en incentivos tributarios.

Pregunta 4. ¿Cómo aplicar la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación en el diseño interior?

Gráfico 10. Aplicación de las 4 R



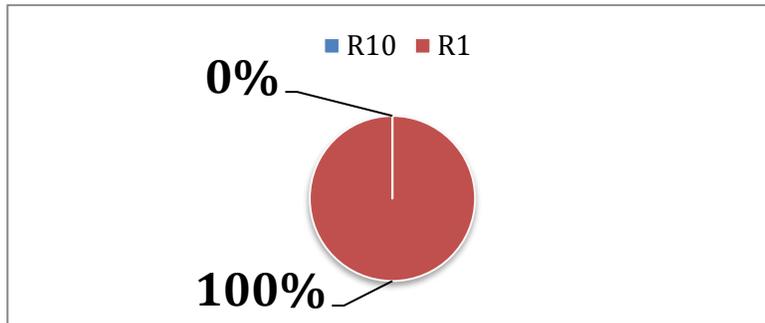
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

El 75% está de acuerdo de tener una capacitación constante, mientras que el 25% aprueba la mayor oferta de material. Con el objetivo de mejorar la reducción, la reutilización y reducción en el diseño de la construcción es necesario la capacitación constante de los profesionales y obreros de la construcción con la finalidad de obtener mejores resultados al estar a la vanguardia en referencia a conocimiento de mejores técnicas de utilización y reutilización de materiales a base de productos reciclados.

Pregunta 5. Del 1 al 10, ¿Qué tanto residuo contaminante genera la construcción tradicional?

Gráfico 11. Generación de residuos



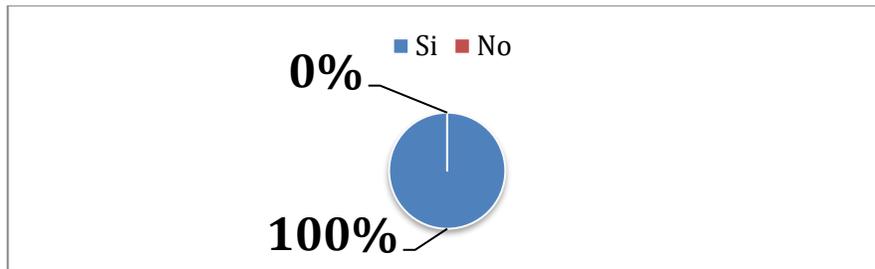
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Los profesionales concluyen que, debido a la poca preocupación ambiental por parte de las grandes empresas de materiales de construcción, la reducción de contaminación al utilizar los productos tradicionales no ha disminuido en comparación a años anteriores, lo que ha provocado uno de los grandes índices de contaminación en el país y el mundo.

Pregunta 6. ¿Cree Ud. En el área de Construcción y Diseño, que reemplazar la materialidad tradicional por materiales ecológicos es una manera viable para ahorrar recursos, por ende, ¿darle un respiro al medio ambiente?

Gráfico 12. Reemplazo de los materiales tradicionales



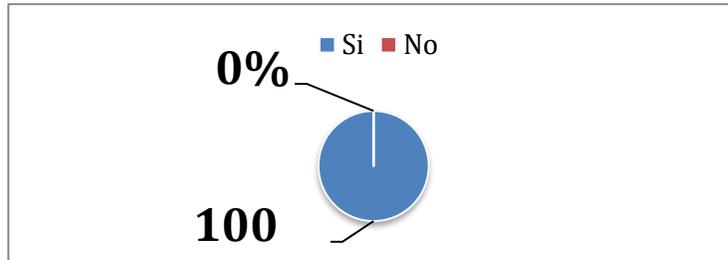
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para el 100% de los profesionales entrevistados la utilización de materiales de construcción a base de productos reciclados contribuye a la reducción de la contaminación y a la sustentabilidad debido a que se promueve una cultura de reutilización que provoca una reducción de la utilización de los recursos naturales.

Pregunta 7 ¿En la actualidad, en la industria de la construcción existe alguna alternativa que utilice el polvo plástico dentro de revestimientos interiores?

Gráfico 13. Utilización de materiales no tradicionales



Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

El 100% de los profesionales coinciden en que en la actualidad la utilización de polvo plástico es muy común principalmente para revestimientos, debido principalmente a su precio y por ser un producto con un nivel de promoción y publicidad aceptable.

Pregunta 8 ¿Qué papel juega el diseño ecológico en la industria de construcción?

Gráfico 14. Rol del diseño ecológico



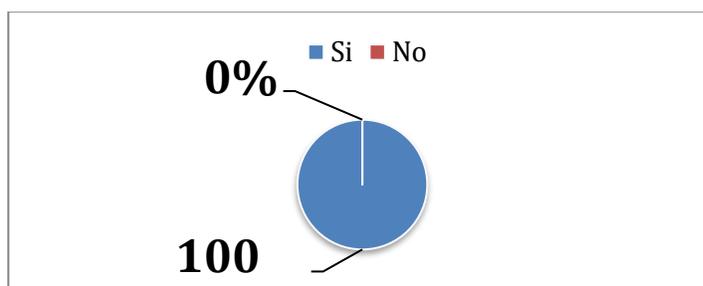
Elaborado por: El autor

Interpretación

Para los profesionales la innovación en el diseño de interiores es un aporte fundamental que brinda el ecodiseño, además de generar una responsabilidad social en todos los agentes de la industria de la construcción al generar un pensamiento de conservación y sustentabilidad.

Pregunta 9 Según su criterio, ¿considera que el polvo plástico podría ser un material alternativo beneficioso y económico para el desarrollo de nuevas tecnologías en el ámbito del diseño interior?

Gráfico 15. Beneficio del polvo plástico



Elaborado por: El autor

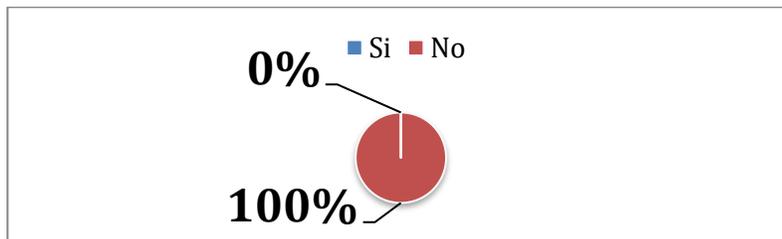
Interpretación

Los expertos señalan que el polvo plástico día a día va ganando espacio y convirtiéndose en un material óptimo para la construcción debido a su precio y al ser empleado en varios

proyectos estatales que le han brindado mayor publicidad y confiabilidad. Esto ha permitido que se unan y se creen más empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de este material, lo que ha permitido una reducción del precio considerable en los últimos años.

Pregunta 10 ¿Considera difícil construir en la actualidad con este tipo de materiales?

Gráfico 16. Dificultad del polvo plástico



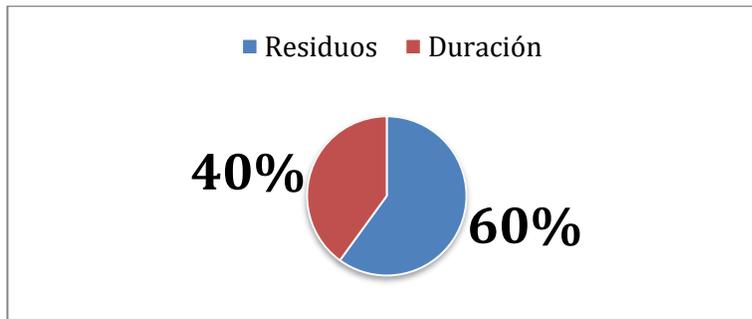
Interpretación

Para los profesionales entrevistados actualmente se han vencido las barreras que dificultaban el uso del polvo plástico en la construcción, ya que gracias a las capacitaciones brindadas por parte de las empresas sobre el correcto uso, preparación y aplicación del material se ha podido formar a profesionales y obreros expertos en la utilización de este material para la construcción.

A continuación, se aplica estructurada a dos ingenieros ambientales para obtener datos sobre la utilización de polvo plástico, así tenemos:

Pregunta 1. ¿Cuáles son los factores ecológicos que se deben tomar en cuenta para el uso del plástico dentro de espacios?

Gráfico 17. Factores ecológicos



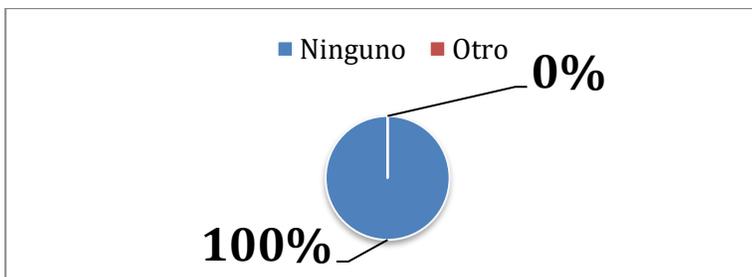
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Hay que destacar el cuidado que se debe tener es la generación de residuos al trabajar con polvo plástico, evitar lanzarlos en lugares no adecuados y que se dispersen ya que podrían acceder a fuentes de agua, plantas, alimento de animales y ocasionar afecciones alérgicas en el ser humano. La utilización de polvo plástico colabora en gran medida a la reutilización de productos, sin embargo, es necesario que los profesionales de la construcción utilicen productos de calidad, es decir, que cumplan un ciclo de vida superior al de materiales tradicionales para obtener mayor demanda de trabajos con productos amigables con el medio ambiente. Obteniendo un 60% de residuos producidos y un 40% de Duración.

Pregunta 2 ¿Cuáles son los riesgos de utilizar el plástico en revestimientos interiores?

Gráfico 18. Riesgos del polvo plástico



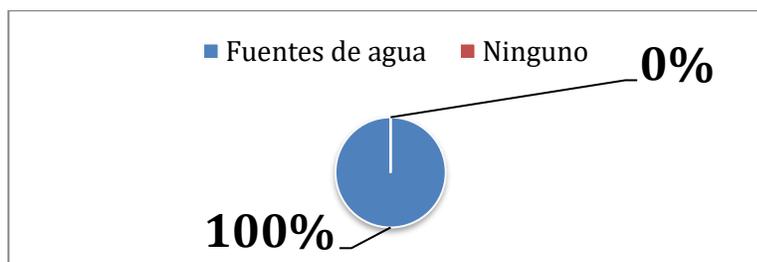
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Como se señala en la pregunta anterior es necesario que se realice un correcto trabajo y limpieza de los residuos para que estos no se dispersen en el área y puedan presentar molestias. Para el 100% de los expertos ambientales el riesgo de trabajar con polvo plástico es nulo, ya que es un producto amigable con el medio ambiente.

Pregunta 3 ¿Cuál es el mayor problema que presentan, en general, los plásticos?

Gráfico 19. Problemática de los plásticos



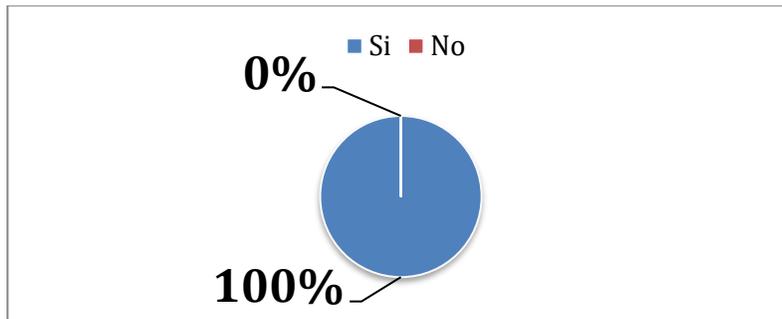
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

La problemática principal ocasionada por los plásticos ha sido a lo largo de la historia la contaminación de fuentes de agua, esto ha ocasionado graves problemas a la fauna marina del país y la contaminación de personas debido a los productos tóxicos existentes en las envolturas plásticas, bolsas plásticas y recipientes plásticos.

Pregunta 4 ¿Consideraría que el impacto ambiental se reduciría si se utilizase el polvo plástico dentro de la industria de la construcción?

Gráfico 20. Impacto ambiental



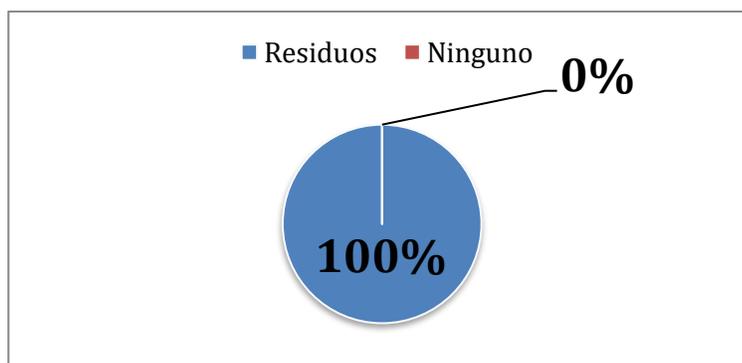
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

La utilización de polvo plástico para el 100% de los ingenieros ambientales entrevistados coinciden que ayudará con la reducción del impacto ambiental, ya que en primer lugar se reduce la utilización de materiales de construcción nuevos a base de productos no reciclados y fomenta la correcta reutilización del plástico a través de una cultura de reciclaje adecuado.

Pregunta 5 ¿Cuáles son las precauciones que se debería tomar en cuenta al momento de trabajar con partículas de plástico?

Gráfico 21. Precauciones al trabajar con polvo plástico



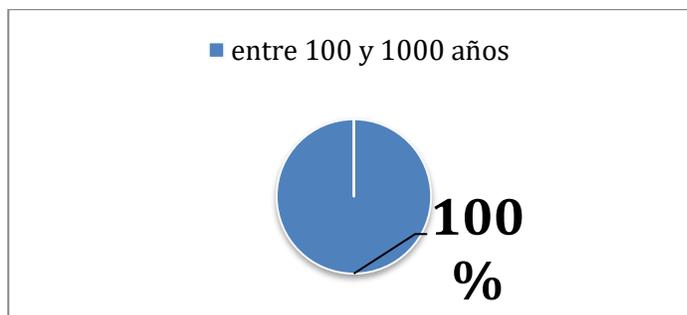
Elaborado por: El autor

Interpretación

Para el 100% de los entrevistados la precaución principal son los residuos que puede generarse al trabajar con polvo plástico, por lo que se recomienda que las personas que trabajen con esto siempre se encuentren correctamente equipados, es decir, con gafas y mascarillas para evitar el acceso de partículas a la vista y al sistema respiratorio.

Pregunta 6 ¿Cuánto tardan los plásticos en degradarse?

Gráfico 22. Tiempo de degradación del plástico



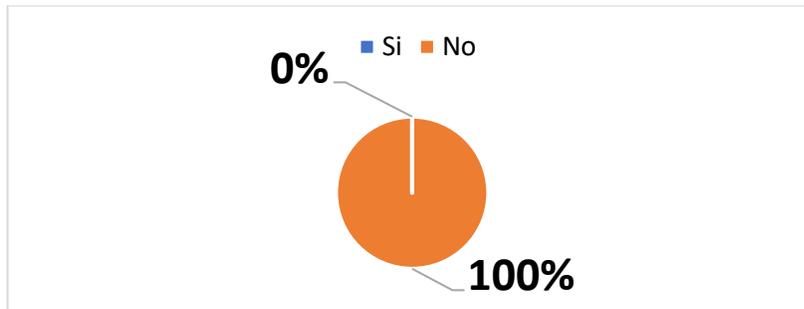
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para el 100% de los ingenieros ambientales entrevistados el tiempo que tarda el plástico común en degradarse es entre 100 y 1000 años, debido a esto es importante la concientización de reciclaje y reutilización ya que en ciertas condiciones como el enterrar plástico produce que este proceso se tarde aún más.

Pregunta 7 ¿Cree Ud. que el polvo plástico implica un riesgo para nuestra salud?

Gráfico 23. Riesgos de salud del polvo plástico



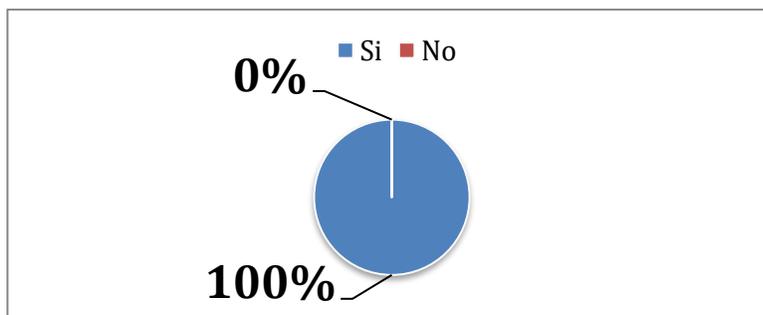
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para la opinión de los profesionales ambientales, el polvo plástico no presenta ningún riesgo para la salud si los obreros utilizan la protección adecuada, una vez terminado el trabajo el producto no presenta ninguna amenaza a la salud de las personas que estén en contacto con estructuras elaboradas con este material.

Pregunta 8 ¿Mediante las nuevas tecnologías que se están aplicando mundialmente, cree usted que la utilización del polvo plástico en la construcción sería una alternativa hacia un futuro medioambiental más sostenible?

Gráfico 24. Nuevas tecnologías en la construcción



Elaborado por: El investigador, 2022

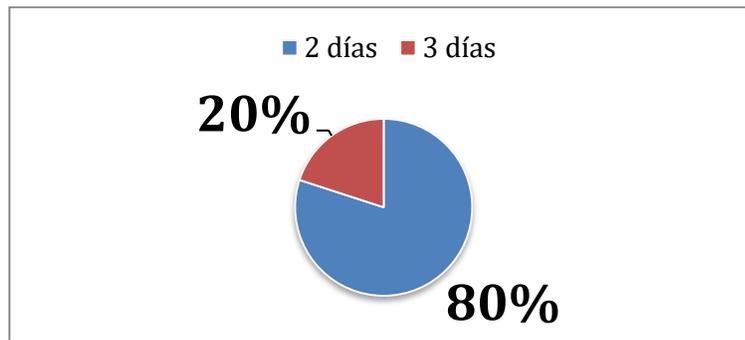
Interpretación

Para el 100% de los profesionales la utilización de polvo plástico en la construcción colabora activamente a la sostenibilidad y sustentabilidad del planeta, ya que al existir mayor utilización de materiales a base de productos reutilizados permite reducir la explotación de recursos naturales para la elaboración de materiales nuevos destinados a la construcción.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las entrevistas realizadas a los empleados de la fundación para obtener los datos principales sobre su experiencia al trabajar con polvo plástico.

Pregunta 1 ¿Cuál es el tiempo aproximado que duraría construir con este tipo de materiales?

Gráfico 25. Tiempo de construcción



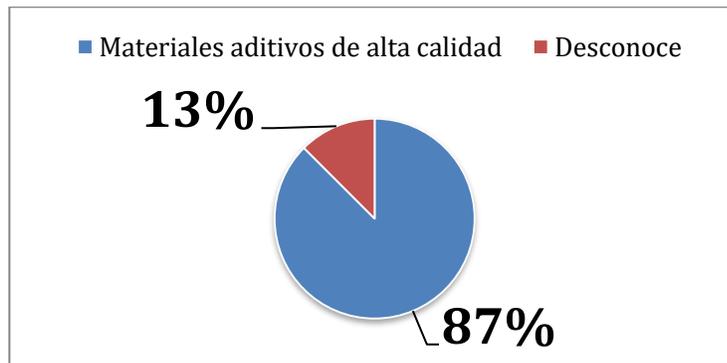
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para realizar un revestimiento de una pared de 8m^2 se utiliza el mismo tiempo empleado que al utilizar materiales tradicionales, es más coincidente que facilita el proceso para el pintado de las superficies debido al secado que es en menor tiempo. Obteniendo un 80% que sería una construcción de 2 días y un 20% manifiesta que serían 3 días.

Pregunta 2 ¿Cuál es el tipo de pintura ideal que se utilizaría con el polvo plástico para su aplicación en revestimientos interiores?

Gráfico 26. Tipo de pintura



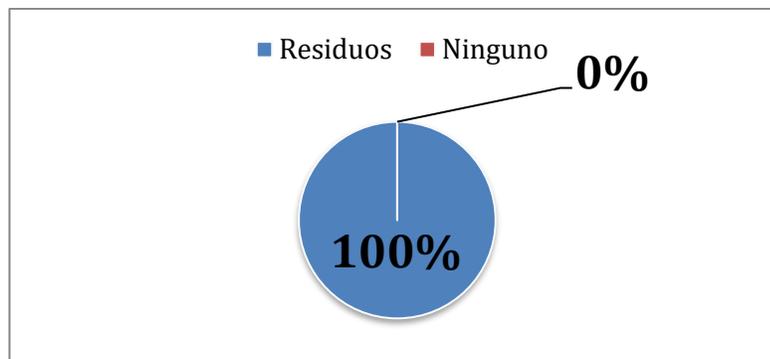
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

El 87% de los trabajadores coinciden en utilizar pintura a aditiva de alta calidad con la finalidad de brindar duración y estética al trabajo. Mientras que el 13% desconoce con qué tipo de pintura trabajan.

Pregunta 3 ¿Cuáles son los riesgos de utilizar el plástico en revestimientos interiores?

Gráfico 27. Riesgos de utilizar polvo plástico



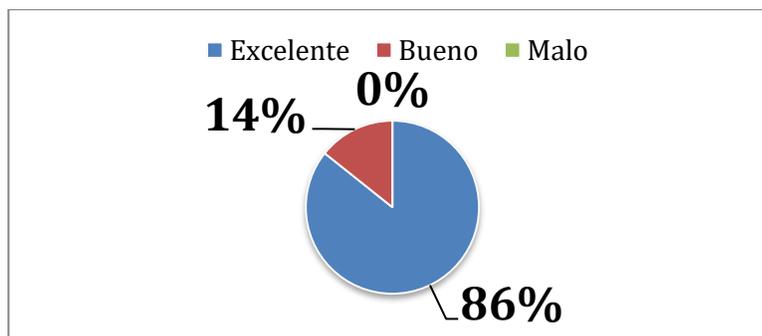
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

El 100% de los trabajadores coinciden en que la problemática principal al trabajar con polvo plástico son los residuos, sin embargo, mencionan que la protección que deben utilizar no es diferente que la utilizada en trabajos con materiales tradicionales.

Pregunta 4 ¿Qué opina Ud. del trabajo que realiza la fundación Dream Planet mediante el uso de materiales reciclados en este caso el polvo plástico?

Gráfico 28. Trabajo de la Fundación Dream Planet



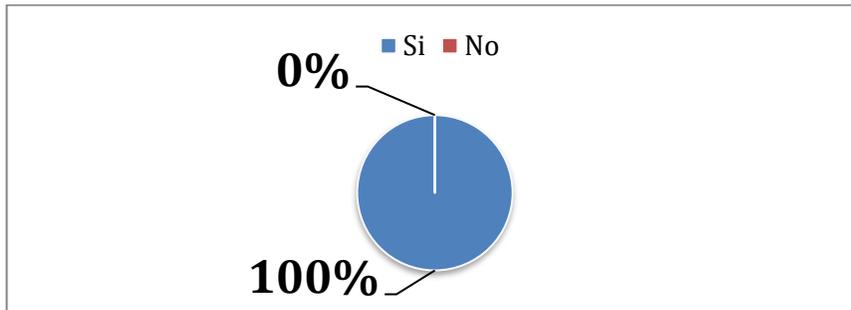
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para el 86% de los trabajadores la experiencia realizada al construir con polvo plástica ha sido excelente y para el 14% buena, esto debido a que han aprendido y se han capacitado en trabajos modernos que contribuyen a seguir mejorando su experiencia y no quedarse con conocimientos obsoletos.

Pregunta 5 ¿Considera que la utilización del polvo plástico en revestimientos interiores juega un papel importante en el cuidado del medio ambiente?

Gráfico 29. Utilización del polvo plástico



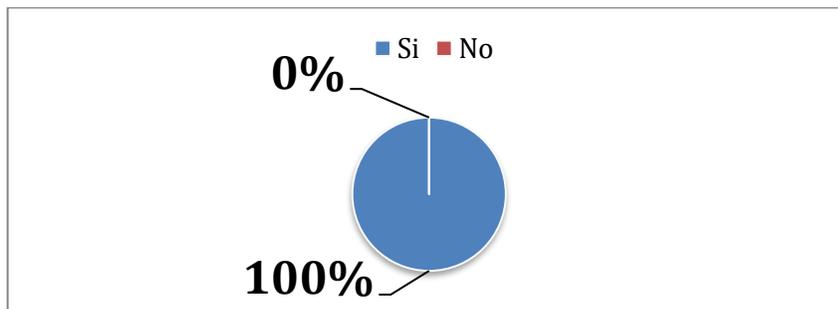
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para el 100% de los trabajadores el trabajar con polvo plástico contribuye en gran manera con el cuidado del medio ambiente ya que utiliza productos reciclados y así se promueve la reutilización en el ámbito de la construcción.

Pregunta 6 ¿El revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter horizontal (suelos y techo)?

Gráfico 30. Utilidad del polvo plástico en construcción horizontal



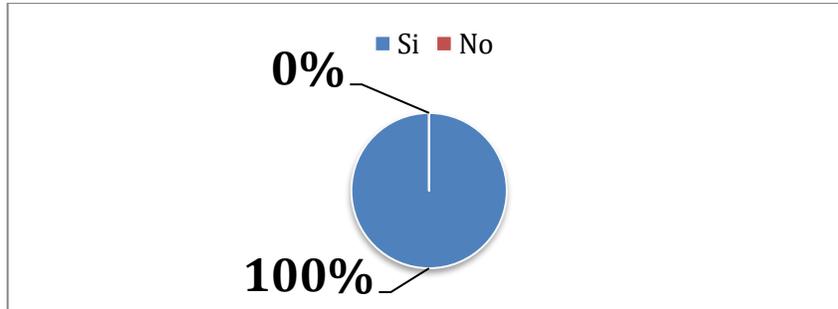
Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para el 100% de los trabajadores el revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter horizontal debido a la facilidad que permite para la realización de acabados y la durabilidad que este ofrece.

Pregunta 7 ¿El revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter vertical (paredes)?

Gráfico 31. Utilidad del polvo plástico en construcción vertical



Elaborado por: El investigador, 2022

Interpretación

Para el 100% de los trabajadores el revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter vertical debido a la facilidad que permite para la realización de acabados y la durabilidad que este ofrece.

Con base en las entrevistas realizadas se puede determinar que el polvo plástico es un elemento 100% útil para aplicarlo en revestimientos interiores, no obstante, se tiene que realizar los procesos adecuados para su fabricación y sobre todo tener las debidas precauciones al momento de aplicarlo, no por motivo de que estar expuesto al material sea peligroso, sino más bien orientado al rendimiento de la pintura y pueda ser aprovechada al máximo.

Es importante reconocer que este tipo de materiales brinda una perspectiva diferente a lo que normalmente estamos acostumbrados, dar un uso diferente a un material que por décadas ha sido producto de grandes cantidades de desechos que no hacen más que contaminar el ambiente, es todo un reto, determinar que el polvo plástico es un material que se puede aprovechar y sobre todo que puede reutilizarse en una las industrias más grandes del mundo que es el de la Construcción es posible.

Las personas actualmente tienden a presentar miedos e inseguridades cuando se les ofrece nuevos productos que pueden sustituir a los tradicionales. En este caso el polvo plástico es una alternativa en revestimientos interiores, siendo una idea innovadora y sobre todo, brinda una alternativa para poder reutilizar el material plástico que normalmente es desechado a diario.

Por esta razón es importante tomar en cuenta a este producto como un material indispensable en la industria de la Construcción, sobre todo, en revestimientos interiores, ya que significaría un gran avance a la protección ambiental, y también una alternativa garantizada para la eliminación de desechos plásticos.

Al ser aplicado en revestimientos interiores, se puede dar forma a una Arquitectura sostenible innovadora, debido a que el polvo plástico mejora las texturas, de igual manera de una mayor durabilidad y con una vida útil indefinida. Si bien es cierto se utilizan partículas de polvo plástico este no tiende a degradarse ni a ser dañino para el ser humano, al contrario, brinda una mejor interacción con el espacio, creando perspectivas diferentes y una sensación de apropiamiento del espacio.

El uso del polvo plástico aporta el Ecodiseño, ya que reduce el impacto al medio ambiente al reciclar su materia prima, enriquece el proceso creativo del diseño al ser una idea innovadora y además es un material seguro en cuanto se habla de la salud de las personas. Las características y colores que ofrece el polvo plástico varían de acuerdo a lo que el espacio requiere, pero una constante es que la textura, las propiedades visuales y las propiedades de este material hacen que sea un producto rentable para la aplicación en revestimientos interiores, y no solo sería beneficioso para el espacio en el que se lo aplica sino que también tiene una participación positiva en el impacto ambiental, lo que a largo plazo significaría un crecimiento económico-social que mejore la calidad de vida de las personas

3.2. Verificación de la hipótesis: triangulación de datos

Categorías	Entrevistas y observación	Intuición	Teórico
Sostenibilidad	Para el 100% de los profesionales la utilización de polvo plástico en la construcción colabora activamente a la sostenibilidad y sustentabilidad del planeta, ya que al existir mayor utilización de materiales a base de productos reutilizados permite reducir la explotación de recursos naturales para la elaboración de materiales nuevos destinados a la construcción.	En la visita de campo que se realizó se observó que el espacio a pesar de que maneja un proceso de reciclaje dentro del establecimiento, su espacio laboral no contempla un concepto de sostenibilidad al 100%, debido a la falta de elementos y recursos que se deberían incluir dentro de sus instalaciones, los procesos claramente van hacia un camino directo a la sostenibilidad, pero el espacio físico y su atractivo visual no	El concepto de sustentabilidad facilita entender que estamos ante un mundo con recursos naturales escasos y necesidades ilimitadas, una población siempre creciente, un desarrollo económico que ha venido dándose con base en tecnologías ya obsoletas. Todo este panorama que está ya generando efectos climáticos devastadores nos ha llevado a comprender que existe una capacidad límite de sustentación para el planeta, y que nos estamos acercando

		dan la percepción de ese concepto.	rápidamente al colapso del ecosistema. (Ávila, 2013)
Reciclaje	Para los arquitectos con el 67% es importante la utilización en mayor cantidad de materiales de construcción a base de productos reciclados para así colaborar al desarrollo ecológico y la sustentabilidad. Además, el 33% señala la importancia de promover a través del gobierno central y los gobiernos autónomos descentralizados políticas públicas que brinden beneficios a los constructores cuando utilicen material a base de productos reciclados.	La Fundación Dream Planet está completamente comprometida con la sociedad el medio ambiente, en esta Fundación son responsables del reciclaje de plásticos y su proceso para brindar una disposición final a este material, entre ellos está el polvo plástico que es el producto principal y por el cual se ha venido dando una serie de ideas innovadoras para poder incluir este material al mercado, uno de ellos ha sido incluirlo en el estudio para revestimientos interiores, el cual brindaría un	Consiste en la fabricación de nuevos productos derivados a partir de la utilización de materiales recolectados de objetos que ya no son útiles. Este último concepto del triángulo ecológico es el que da apertura a múltiples espacios de innovación dentro del campo ecologista, el único límite dentro de este campo es en realidad la imaginación de cada individuo, pues el auge de la industria personalizada y su rápido crecimiento y adaptación a nuestra sociedad, brinda oportunidades relativamente grandes en el

		avance innovador dentro del ámbito de la construcción produciendo un impacto positivo a la sociedad y al medio ambiente	área de emprendimientos, sin mencionar las oportunidades de plazas de trabajo que se generan a partir de esta (Rodas, 2019)
Materiales	Para el 100% de los profesionales entrevistados el polvo plástico es el mejor material a base de productos reciclados para su utilización en la actualidad en la construcción, esto debido principalmente a su precio, contextura y facilidad de trabajo.	Los principales materiales utilizados para la producción de este producto es el polvo plástico por tonalidades y tamaño de grano, pintura de excelente calidad, aglutinantes de excelente calidad, aceite de linaza y barniza, los materiales utilizados son de la mejor calidad debido a que todo viene de la mano y mientras mejor sea la calidad mejor es el resultado, la durabilidad y por consecuencia el alcance	Todas las construcciones realizadas generan un impacto en el medio ambiente, puesto que parte de los recursos naturales se implementan en esta industria, como lo explica el doctor en derecho y arquitecto técnico de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Francisco Arenas, cuando expresa: Si bien es cierto que el procesado de materias primas

del producto sería mucho y la fabricación de los mayor, llegando a incluirse materiales generan un alto definitivamente dentro del coste energético y área de la construcción y medioambiental, no es menos diseño. cierto que la experiencia ha puesto de relieve que no resulta fácil cambiar el actual sistema de construcción y la utilización irracional de los recursos naturales, donde las prioridades de reciclaje, reutilización y recuperación de materiales brillan por su ausencia frente a la tendencia tradicional de la extracción de materias naturales (Ávila, 2009)

Equipamiento	Para el 100% de los entrevistados la precaución principal son los residuos que puede generarse al trabajar con polvo plástico, por lo que se	En cuanto al equipamiento teniendo en cuenta los procesos que utilizan en la	Se plantea una serie de equipamientos, que resuelven problemáticas específicas de
---------------------	--	--	---

recomienda que las personas que trabajen con esto siempre se encuentren correctamente equipados, es decir, con gafas y mascarillas para evitar el acceso de partículas a la vista y al sistema respiratorio.

Fundación Dream Planet, existen varios pero entre los principales que se observaron dentro del lugar, fue equipamientos de seguridad, debido a que se trabaja con materiales extremadamente pequeños, y de igual manera con herramientas como sierras, cortadoras, trituradoras, y eso por eso que el equipamiento es lo más importante, de lo que se puede observar tienen una excelente programa de cuidado al trabajado ya que se trabaja con herramientas que podrían causar daños permanentes a los trabajadores

cada sector (por ejemplo, falta de equipamientos culturales, de educación, seguridad, entre otros). Donde cabe resaltar el proyecto desarrollado, Paisajes Ecológicos, el cual es un equipamiento que integra la ciudad actual con el paisaje natural. (Rocha, 2020)

Proceso Creativo	La utilización de polvo plástico también beneficia al mejorar los acabados debido a la textura del material. Es por eso que mediante la selección de color se puede dar diferentes diseños acordes al concepto que se va a manejar el proyecto y así crear esa percepción de apropiación del espacio con los usuarios que interactúen con el producto.	La Fundación Dream Planet se maneja con proyectos acorde al espacio en donde se aplica el producto este puede ser desde murales hasta puentes y parques, es por eso que el proceso creativo varia de las necesidades del entorno y en el contexto en el que este se maneja	El proceso creativo del producto se vislumbra en transformar y dar color a todos los lugares, calles, espacios interiores, fachadas, espacios abandonados, y crear un ambiente de apropiación en los usuarios que hagan uso de estos espacios, creando conciencia y brindando un atractivo visual diferente, con su textura. (Casanova, 2016).
Vida útil	El 87% de los trabajadores coinciden en utilizar pintura a aditiva de alta calidad con la finalidad de brindar duración y estética al trabajo. Es importante que se trabaje con materiales de alta calidad para garantizar la durabilidad de este producto	En cuanto a la vida útil, es importante aclarar que este proceso del polvo plástico está siendo aplicado de forma experimental en revestimientos exteriores, tiene alrededor de 6 años de vida útil y sigue creciendo	La problemática medioambiental generada por los plásticos incide cada día en la vida de los seres humanos, lo que ha llevado a través de estudios realizados por expertos a señalar que “parte de estos residuos ya están

	<p>debido que, a pesar de que ha pasado tanto tiempo en uso, el producto no se deteriora lo que generaría un impacto positivo en el medio ambiente y en la sociedad, hasta el momento no existe un posible deterioro del producto causado por la intemperie, ciertamente que los daños causados son únicamente de las personas que hacen uso del espacio mas no del desgaste del material.</p>	<p>entrando en la cadena alimenticia humana”. Igualmente, otro estudio realizado por el Departamento Nacional de Planeación colombiano (DNP) determinó que “la vida útil de los rellenos sanitarios de 321 municipios de Colombia se terminará en cinco años”. (Rodas, 2020)</p>
<p>Costo</p>	<p>Los expertos señalan que el polvo plástico día a día va ganando espacio y convirtiéndose en un material óptimo para la construcción debido a su precio y al ser empleado en varios proyectos</p>	<p>En cuanto al costo del producto generado es importante aclarar que detrás del polvo plástico existe mano</p> <p>En la actualidad, para construir una casa usando materiales tradicionales se ha aumentado el costo a un 2.6%.</p>

estatales que le han brindado mayor publicidad y confiabilidad. Esto ha permitido que se unan y se creen más empresas dedicadas a la fabricación y comercialización de este material, lo que ha permitido una reducción del precio considerable en los últimos años.

de obra de los trabajadores, uso de servicio básicos como agua y luz, por consecuencia produce gastos que la Fundación debe cubrir, por el momento la caneca de polvo plástico está entre los 100 y 120 dólares dependiendo del granado del plástico, pero siempre hay que tener en cuenta todo los beneficios que lleva consigo este producto que no solo son estéticos y atractivos visuales sino son una alternativa para eliminar la contaminación ambiental, los residuos plásticos y generar un impacto positivo al medio ambiente y

Igualmente, dentro de las ofertas se encontraron variaciones inferiores a la media relacionada con materiales (2.29%), maquinaria y equipo (1.39%) de costo elevado, significando que entre menor sea el impacto de los costos de las construcciones y otras variables, el mercado tendrá un mejor desempeño.

		mejorar la calidad de vida de los seres vivos.	
Composición	Para el 86% de los trabajadores la experiencia realizada al construir con polvo plástica ha sido excelente y para el 14% buena, esto debido a que han aprendido y se han capacitado en trabajos modernos que contribuyen a seguir mejorando su experiencia y no quedarse con conocimientos obsoletos. El mismo producto al ser una marca registrada solo se la puede dar a conocer a los trabajadores de la Fundación Dream Planet.	En cuanto a la composición del producto la Fundación es clara en reservarse los derechos de los revestimientos con polvo plástico debido a que por el momento es única en el mundo, es por eso que la composición solo se la da a conocer de manera general	La composición del producto los materiales utilizados vienen de acciones que van desde el abandono en las calles, botaderos de basura, recuperados en las calles, casas, empresas, son productos de post producción y post consumo para uso netamente domiciliario siendo estos los tipos que han formado parte del proceso, PET, PEBD, PVC, PEAD, PP, PS, otros. (Casanova, 2016)
Resistencia	Para el 100% de los trabajadores el revestimiento a base de polvo plástico es útil para obras de carácter horizontal debido a la facilidad que permite para la realización de	La resistencia de este material es bastante importante debido a que resisten a medios que atacan madera, metales,	La idea básica ha sido proponer un material ecológico con elementos de plásticos reciclables y otros

acabados y la durabilidad que este ofrece. La resistencia sigue en aumento y mientras se tengan los cuidados pertinentes su durabilidad seguirá aumentando con el pasar de los años

concreto, son resistentes al agua dulce y salada, debido a su diminuto tamaño son incombustibles, no absorben la humedad y lo hace un material perfecto para la utilización de revestimientos interiores, porque no solo brinda características de resistencia sino también visuales y sobre todo amigables con el medio ambiente.

materiales para procesos constructivos en general. Igualmente se consideró necesario lo siguiente: 1) identificar elementos constructivos amigables con el medio ambiente, con el fin de conocer su aplicabilidad en distintos procesos de construcción; 2) analizar diferentes componentes constructivos mediante un estudio, teniendo en cuenta las características y procesos de construcción, y 3) proponer un material ecológico, resistente y apto en la aplicación de las Normas

Estética	Para el 100% de los entrevistados, el polvo plástico al ser aplicado en revestimientos	El atractivo visual está fuertemente influenciado por	Se ha hecho énfasis en que la calidad estética y el valor
-----------------	--	---	---

interiores, se puede dar forma a una Arquitectura sostenible innovadora, debido a que el polvo plástico mejora las texturas, de igual manera de una mayor durabilidad y con una vida útil indefinida. Si bien es cierto se utilizan partículas de polvo plástico este no tiende a degradarse ni a ser dañino para el ser humano, al contrario, brinda una mejor interacción con el espacio, creando perspectivas diferentes y una sensación de apropiamiento del espacio.

el polvo plástico debido a que este brinda una textura bastante interesante, ciertamente que es un importante avance en el cuidado del medio ambiente, pero una característica adicional es que es más llamativo visualmente, con sus pequeñas partículas hacen de este proyecto uno completamente funcional, y que ayuda a mejorar la percepción del espacio y de todo el entorno que interactúa en él.

ecológico del paisaje urbano dependen de sus características intrínsecas y el proceso de percepción que estas características evocan en un ser humano. Puede ser que los valores estéticos sólo suban en importancia y consideración cuando los intereses prácticos o económicos no sean los únicos motivos de orientación para una evaluación. Tales consideraciones contribuyen a incentivar a los valores que les atribuyen las partes interesadas. (Ávila, 2009)

2.5. Proceso para la elaboración del polvo plástico.

Para la elaboración del polvo plástico, hay que tomar en cuenta ciertos factores, principalmente los tipos de plásticos como: termoplásticos, resinas, poliuretanos, poliestireno, entre otros. y agruparlos en los objetos que tienen igual similitud de tamaño y color.

Gráfico 32. Agrupación por similitud de tamaño



Nota. La imagen representa la agrupación de plásticos, tomado de *Fundación Dream Planet*, 2022.

Gráfico 33. Agrupación por similitud de color



Nota. La imagen representa la agrupación de plásticos, tomado de *Fundación Dream Planet*, 2022.

A continuación, se procede a cumplir con las siguientes fases:

1. **Lavado y limpieza:** Los plásticos contienen suciedad como polvo, etiquetas, restos alimenticios y otros residuos que deben separarse debido al peligro que presentan a las cuchillas de la maquinaria. Mediante un lavado con agua se consigue un plástico limpio y preparado para la siguiente fase.

Gráfico 34. Lavado del plástico



Nota. La imagen representa el lavado de plástico, tomado de *Fundación Dream Planet*, 2022.

Gráfico 35. Almacenaje del plástico reciclaje.



Nota. La imagen representa el almacenaje del plástico, tomado de *Fundación Dream Planet, 2022.*

2. Clasificación: No todos los plásticos son iguales ni pueden recibir los mismos tratamientos, por lo que esta fase se encarga de separarlos por tipo de material, por colores y por tamaños.

Existen diferentes tipos de plásticos que se almacenan en el centro de la Fundación Dream Planet, entre estos tipos existen:

Tipos de plástico	Características	Gráfico
Termoplásticos	Son las resinas que se ablandan en presencia del calor y se endurecen cuando se enfrían, no importa cuantas veces se repita el proceso. Entre las principales se encuentran: Vinílicos y Polivinílicos, Poliestirenos, Poliamidas (nylon), Policarbonatos, Polietilenos, ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno), Acetálicas, Acrílicos, las Celulosas (acetato butirato de celulosa, propianato de celulosa, nitrato de celulosa y la celulosa etílica), Polipropileno, polimetacrilato, Politetrafluoretileno, etc.	<p>Gráfico 36. Termoplásticos</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa los termoplásticos.</p>

<p>Duroplástico</p>	<p>Son las resinas que se solidifican en forma definitiva cuando se les aplica calor y presión durante el moldeo, el recalentamiento no ablanda estos materiales y si el calor continua la pieza llega a carbonizarse directamente. Dentro de este grupo están: Las resinas fenólicas, Uricas, Melaminicas, epoxi, Poliester, Poliuretanos, Alquidicos, Caseina, Amina, etc.</p>	<p>Gráfico 37. Duroplástico</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa el Duroplástico.</p>
<p>Resinas Fenolicas (rf)</p>	<p>Tienen un olor característico a ácido fénico, particularmente si se les calienta, se les utiliza mezcladas con cargas de relleno, para mejorar sus características físicas, su peso específico oscila entre 1.3 a 1.9 kg/dm³, son excelentes aisladores, por lo que generalmente se usa en colores oscuros, marrones, negros, su combustibilidad es mala porque arde con facilidad, su permeabilidad a la luz esta entre transparente a opaco.</p>	<p>Gráfico 38. Resinas fenolicas</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa las Resinas Fenolicas.</p>
<p>Resinas urica</p>	<p>Tiene como materia básica la urea sintética y el folmadhido, no tienen olor característico, su peso específico es de 1.5 kg/dm³, se usa en colores claros y blancos, arde con dificultad, soporta 130 a 138 grados centígrados de temperatura.</p>	<p>Gráfico 39. Resinas urica</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa las Resinas úrica.</p>

<p>Resinas de melamina</p>	<p>de Tienen como elemento básico la Melamina, tienen buena resistencia eléctrica, son duros, su peso específico es de 1.5 kg/dm³ se usa en colores claros, arde con dificultad .</p>	<p>Gráfico 40. Resina de melamina</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa las Resinas de melamina.</p>
<p>Resina de poliéster (up)</p>	<p>de Son incoloros, aunque se pueden colorear a voluntad, se utiliza con cargas de fibra de vidrio, considerable resistencia, se le consigue en forma de líquidos y como compuestos premezclados, arden con dificultad auto exigiéndose.</p>	<p>Gráfico 41. Resina de poliéster</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa la Resina de poliéster.</p>
<p>Poliuretanos (pur)</p>	<p>Son materiales sintéticos que proporcionan productos de gran elasticidad.</p>	<p>Gráfico 42. Poliuretanos</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa los Poliuretanos.</p>

<p>Cloruro de polivinilo (pvc)</p>	<p>No tienen olor característico es insípido, se puede colorear a voluntad, arden con dificultad, soportan temperaturas de 60 a 90 grados centígrados.</p>	<p>Gráfico 43. Cloruro de polivinilo</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa el Cloruro de polivinilo.</p>
<p>Poliestireno (ps)</p>	<p>Derivado del petróleo y del benzol, su peso específico es bajo, se colorea a voluntad, arde lentamente.</p>	<p>Gráfico 44. Poliestireno</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa el Poliestireno.</p>
<p>Poliamidas (pa)</p>	<p>Son derivados del carbón, no tienen olor ni sabor, poseen características mecánicas nobles, destaca su resistencia al desgaste, al calor y a la corrosión, soporta de 100 a 200 grados centígrados, de larga duración, es auto extingible, con una permeabilidad a la luz de translucido a opaco.</p>	<p>Gráfico 45. Poliamidas</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa las Poliamidas.</p>
<p>Policarbonatos</p>	<p>Son derivados del fenol, se mecanizan bien, alta resistencia a la humedad, se colorea a voluntad, son auto extingible en presencia del fuego, con el envejecimiento cambia ligeramente de color y se hace frágil .</p>	<p>Gráfico 46. Policarbonatos</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa los Policarbonatos.</p>

<p>Polietileno (pe)</p>	<p>Es un derivado directo del petróleo, su aspecto al tacto es ceroso, buena resistencia a los ácidos, buen aislante eléctrico, su peso específico 0.95 kg/dm³, su combustibilidad es muy lenta, con el envejecimiento se vuelve quebradizo, tienen sonido metálico al estirarse de forma continua.</p>	<p>Gráfico 47. Polietileno</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa el Polietileno.</p>
<p>Polimetacrilatos</p>	<p>Se caracterizan por su extraordinaria transparencia, su peso específico es de 1.18 kg/dm³, arde rápidamente, con el envejecimiento se amarillenta ligeramente, soporta hasta 80 grados centígrados.</p>	<p>Gráfico 48. Polimetacrilatos</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa los Polimetacrilatos.</p>
<p>Politetra-fluoretileno</p>	<p>Su principal particularidad es su resistencia a la temperatura y a los ácidos, aspecto solo comparable al vidrio, su peso específico es elevado 2.15kg/dm³, buena resistencia, por lo general son colores oscuros, no sufre variaciones con el envejecimiento.</p>	<p>Gráfico 49. Politetra-fluoretileno</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa los Politetra-fluoretileno.</p>
<p>Abs</p>	<p>Son una familia de resinas termoplásticos opacas, se destacan por su elevada resistencia al impacto, buena estabilidad dimensional, buena resistencia química y térmica, dureza superficial y poco peso, se moldean rápidamente por los diferentes métodos de fabricación de termoplásticos,</p>	<p>Gráfico 50. Abs</p> 

	está disponible en forma de polvo o granulado	<i>Nota.</i> La imagen representa los Abs.
Resinas acetílicas	Son resinas termoplásticas que por su alta cristalinidad y el punto de fusión de la resina justifican sus propiedades que cubren el hueco entre metales y plásticos tienen una superficie lisa, dura, brillante algo resbaladiza al tacto, buena abrasión, sin necesidad de lubricación su coeficiente de fricción es bastante bajo.	<p>Gráfico 51. Resinas</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa las resinas.</p>
Acrílicos (pmma)	Son polímeros de metacrilatos de metilo, se caracterizan por su transparencia cristalina, favorable índice de refracción, por lo que se emplea para la fabricación de lentes ópticos, buena resistencia al impacto, se le calienta hasta 140 grados centígrados.	<p>Gráfico 52. Acrílicos</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa los acrílicos.</p>
Resinas celulósicas	Es un polímero natural, conservan un buen acabado lustroso bajo desgaste normal.	<p>Gráfico 53. Resinas celulósicas.</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa las Resinas celulósicas.</p>

Vinilos	Se obtiene de forma similar al PVC, son fuertes y resistentes a la abrasión, resistentes al calor y al frío, se usa en una amplia gama de colores.	<p>Gráfico 54. Vinilos</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa los vinilos.</p>
Polipropileno (pp)	Es el termoplástico de menor densidad que se encuentra en el comercio, tienen alta resistencia al calor, alta resistencia al resquebrajamiento.	<p>Gráfico 55. Polipropilenos</p>  <p><i>Nota.</i> La imagen representa los Polipropilenos.</p>

Fuente: (Montalvo, 2007).

Elaborado por: (Medina, 2022)

- 3. Trituración:** Esta fase consiste en convertir piezas de plástico de varias formas y tamaños en pequeños trozos o granos, haciendo que el volumen se reduzca. Una vez que el plástico pasa por la máquina de triturado se obtienen trozos de plástico relativamente grandes para el resultado que necesitamos para generar el polvo plástico, estos son preparados de igual manera para la siguiente fase, en la que reducirán de tamaño significativamente

Gráfico 56. Trituración del plástico



Fuente: Fundación Dream Planet

- 4. Lavado:** Fase de lavado con tanques llenos de agua potable para eliminar cualquier resto de suciedad o impropios.

Gráfico 57. Lavado del plástico



Fuente: Fundación Dream Planet

- 5. Granceado:** Esta etapa consiste en homogeneizar el material para convertirlo en granza para posibilitar su posterior transformación. Granza se denomina a las partículas cuyos trozos tienen un tamaño comprendido entre los 10 y 15 cm aproximadamente.

Gráfico 58. Granceado del plástico



Fuente: Fundación Dream Planet

- 6. Craqueo:** Consiste en la ruptura de las moléculas de un compuesto para producir otras más simples, mediante altas temperaturas y un catalizador y así obtener el polvo plástico para la construcción.

Gráfico 59. Craqueo



Fuente: Fundación Dream Planet

El polvo plástico es el producto de la polimerización del monómero de cloruro de vinilo a policloruro de vinilo. La resina que resulta de esta polimerización es la más versátil de la familia de los plásticos; pues además de ser termoplástica, a partir de ella se pueden obtener productos rígidos y flexibles. A partir de procesos de polimerización, se obtienen compuestos en forma de polvo o pellet, plastisoles, soluciones y emulsiones.

Tabla. Características técnicas (Ventajas-Desventajas)

Características técnicas	Ventajas	Desventajas
Cloruro de vinilo	Es considerado uno de los aislantes tanto de manera eléctrica, térmica y acústica.	Es un monómero de acción patógena para el ser humano y puede causar enfermedades a largo plazo similares a la esclerodermia

		o esclerosis sistémica progresiva
Policloruro de vinilo	Es considerado uno de los materiales que son muy versátiles y también económicos, dado que cuenta con una variedad para ser ejecutado en distintas construcciones.	Este componente puede traer alteraciones cardiovasculares dependiendo de la edad de las personas

Elaborado por: El investigador, 2022

Según el cuadro es importante tomar en cuenta estos componentes porque si bien es cierto que no se los están tratando directamente, forman parte del polvo plástico, por lo que se debería trabajar con los implementos adecuados para que no sean afectados a largo plazo los trabajadores, en cuanto al usuario, estos componentes no representan ningún riesgo debido a que las partículas del polvo plástico están fuertemente influenciadas por la pintura, aditivos y resinas que no permiten que sea un riesgo para la salud del usuario

En la actualidad, los productos de plástico se han convertido un material indispensable, dentro de la fabricación la calidad del aire y la mitigación del polvo son preocupaciones que habitualmente se pueden pasar por alto dentro del proceso de producción. Sin embargo, el polvo y los vapores suelen causar problemas de salud a los empleados si no se cuenta con los debidos cuidados y protección, debido a las descargas electrostáticas, con la existencia de un sistema personalizado de recolección de polvo, logrando una eficiencia y eficacia.

Administrar una planta de fabricación de plástico en un mercado de alta demanda significa que los recursos de la planta, como el tiempo, el espacio y el dinero, son muy importantes,

lo ideal es optimizar recursos, al tener un enfoque que asegure que las instalaciones funcionen de la manera más eficiente posible, brindándole productos libres de contaminantes, trabajadores sanos y un entorno seguro y libre de polvo.

El polvo plástico no afecta a la seguridad de los rellenos sanitarios porque permanece inerte y no se descompone. Aún en este medio no genera cloro, ni ácido clorhídrico, como tampoco el monómero cloruro de vinilo. Se lo emplea como revestimiento en forma de película, para prevenir la penetración de líquidos.

Sería importante reutilizar el material sobrante (scrap), convirtiéndolo en flamante materia prima que será reutilizada en nuevas producciones. En el caso (zonas urbanas) debería existir una adecuada organización por parte de las autoridades locales, de manera que garanticen la recolección selectiva a partir de estos residuos generados por la población.

En relación con los productos de polvo plástico, tenemos que la presencia de ellos en los residuos urbanos es muy baja justamente porque, en el Mercosur, por ejemplo, aproximadamente el 65% del consumo de polvo plástico se destina a productos cuya vida útil supera los 50 años, tales como revestimientos ya que el polvo plástico resiste bien el envejecimiento y la intemperie.

3.1.3. Propuesta para la utilización de polvo plástico

El uso del polvo plástico trae consigo un importante impacto socioambiental, tiene las características para ser potencialmente importante como un material que apoya en gran medida al ecosistema, por consecuencia, su aplicación es realizada en las instalaciones interiores de la Fundación Dream Planet, la cual brinda una disposición final diferente e innovadora al polvo plástico.

Entre las ventajas que ofrece el material se encuentra que:

- Tiene una vida útil indefinida, lo que es bastante rentable y hace que el espacio no pierda interés a pesar del tiempo que el revestimiento se encuentre aplicado,
- Otra ventaja importante es que, al ser un material reutilizado, tiene una disposición final que ofrece un resultado favorable para el medio ambiente
- A su vez ofrece un espacio diferente e innovador que ningún otro espacio interior lo tiene,

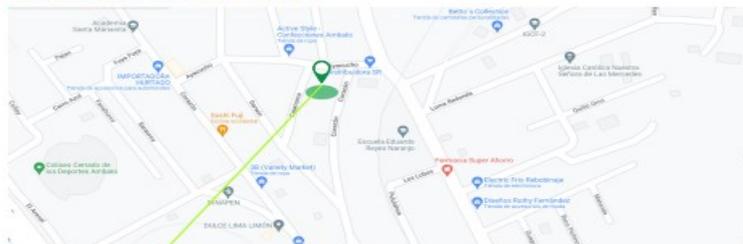
A través de esta propuesta la aplicación del polvo plástico constituiría a futuro una solución para frenar la contaminación y sus alcances de utilización no serían únicamente locales sino trascendería a varios lugares geográficos nacionales e internacionales.

Al no poseer desventajas del polvo plástico en cuanto a su uso y aplicación podría convertirse en un material indispensable para la industria de la Construcción tanto local, nacional o global.

Datos generales de la Fundación Dream Planet

Gráfico 60. Datos generales de Fundación Dream Planet

FUNDACIÓN DREAM PLANET



Ubicación

Fundación Dream Planet
Ciudadela el Recreo
Calle Corazón y Ayacucho

La misión de la Fundación es el cuidado del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones.

Los humanos han construido edificios por miles y miles de años con ladrillos, cemento, acero y vidrio, pero junto con esos materiales también hemos desarrollado EL PLASTICO y estos materiales están dejando una huella en el planeta, dar disposición final a los productos plásticos resultados de un proceso de consumo se vuelve una alternativa compleja debido a la LEY DE LA CONSERVACION DE LA MASA, así que crear un nuevo producto, dar disposición final al plástico y convertirlo en un producto apreciado es el reto a seguir para llegar a tener un mundo con una nueva alternativa técnica de vida.



LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO



La aplicación de este nuevo producto trae consigo muchas acciones y aspectos que hacen referencia a las necesidades básicas del ser humano salud, educación, autoestima y seguridad y además se pueden identificar los grupos beneficiarios correspondiendo a todos los habitantes de la ciudad que en quienes posteriormente se observará y medirá el impacto del proyecto

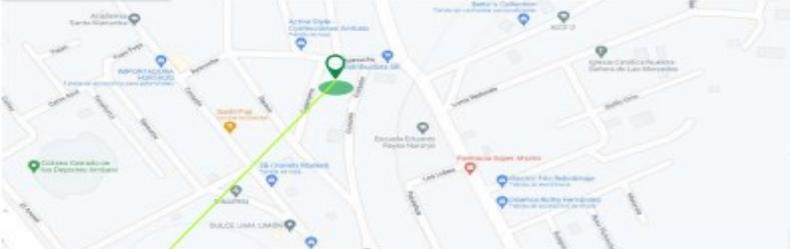
Fuente: Dream Planet

Aplicación de polvo plástico en revestimientos exteriores

El polvo plástico a pasado por diferentes etapas de experimentación es por eso que, el material ha sido aplicado en muros exteriores, con la finalidad de darle un concepto a los revestimiento de la Ciudad de Ambato, las características principales del nuevo producto en su proceso de aplicación es la eliminación de materiales contaminantes, es decir, ofrecer una disposición final al polvo plástico, a pesar de ser aplicado mediante un método tradicional, estos proyectos traen consigo un sin número de ventajas a la ciudad de Ambato, entre ellas, la activación de zonas peligrosas, mejoramiento del ornato de la ciudad, reducir el nivel de estrés de las personas que transitan esas zonas, potenciar el turismo, parte de estos proyectos son para niños y jóvenes con capacidades que plasman sus ideas en dibujos que posteriormente son pintados en los revestimientos exteriores.

Gráfico 61. Ubicación y levantamiento fotográfico de la fundación Dream Planet.

FUNDACIÓN DREAM PLANET



Ubicación
Fundación Dream Planet
Ciudadela el Recreo
Calle Corazón y Ayacucho

La misión de la Fundación es el cuidado del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones.

Los humanos han construido edificios por miles y miles de años con ladrillos, cemento, acero y vidrio, pero junto con esos materiales también hemos desarrollado EL PLASTICO y estos materiales están dejando una huella en el planeta, dar disposición final a los productos plásticos resultados de un proceso de consumo se vuelve una alternativa compleja debido a la LEY DE LA CONSERVACION DE LA MASA, así que crear un nuevo producto, dar disposición final al plástico y convertirlo en un producto apreciado es el reto a seguir para llegar a tener un mundo con una nueva alternativa técnica de vida.

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO



La aplicación de este nuevo producto trae consigo muchas acciones y aspectos que hacen referencia a las necesidades básicas del ser humano salud, educación, autoestima y seguridad y además se pueden identificar los grupos beneficiarios correspondiendo a todos los habitantes de la ciudad que en quienes posteriormente se observará y medirá el impacto del proyecto



Fuente: Dream Planet

Presupuesto de la aplicación de polvo plástico para revestimiento de la fundación Dream Planet.

Tabla 16. Presupuesto para revestimiento con polvo plástico en la fundación Dream Planet.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Pintura orgánica salvia CMYK a 45, 30, 60, 14	M2	14,62	5,38	78,65
Pintura orgánica verde esmeralda CMYK A 92, 38, 93, 40	M2	7,129	5,38	38,33
Pintura orgánica azul verdoso CMYK A 83, 24, 56, 9	M2	26,75	5,38	143,915
Pintura orgánica amarillo verdoso CMYK # 18, 13, 55, 1	M2	7,5	5,38	40,35
Caneca Polvo Plástico	UNIDAD	4	7,5	480
SUBTOTAL				781,245
12% IVA				93,7494
TOTAL				874,99

Propuesta de aplicación en revestimientos de interiores

Al existir variedad en cuanto a revestimientos de interiores, se ve necesario elaborar un análisis de costos para poder observar la rentabilidad en cuanto al uso del polvo plástico frente a los revestimientos tradicionalmente ocupados. Por tal motivo a continuación se detallan los precios de los siguientes revestimientos:

Tabla 17. Análisis económico de los tipos de revestimiento

Tipo de Revestimiento	Descripción	Costo
Polvo plástico	El costo está calculado para la aplicación en 55.99m2.	\$874,99
Revestimiento de piedra natural blanca	El costo está calculado para la aplicación en 55.99m2.	\$2259
Revestimiento con madera para interiores.	El costo está calculado para la aplicación en 55.99m2.	\$2519,55
Revestimiento de baldosa	El costo está calculado para la aplicación en 55.99m2.	\$1903,66

Fuente: Elaborado por investigador, 2022

Mediante la investigación realizada se ha demostrado que el Polvo Plástico ha sido un material rentable para su utilización en revestimientos es por eso que la propuesta tiene como resultado la utilización de este material en los revestimientos interiores de las instalaciones de la Fundación Dream Planet, la cual tendría una aplicación en el área de almacenaje y producción.

Esta propuesta tiene un alcance basta significativo, debido a que el uso de este material podría convertirse en una alternativa bastante recurrida en el diseño de otros revestimientos, es por eso que se lo aplica en estos espacios en los que los usuarios, y personas ajenas a la fundación tienen acceso, para que se pueda apreciar el material, y sobre todo dar a conocer su aplicación, concientizando a las personas sobre el cuidado del medio ambiente y demostrando que se puede dar una disposición final a materiales como el polvo plástico y convertirlos en diseños innovadores.

En la propuesta se puede apreciar que se utiliza colores que van acorde a la Fundación Dream Planet, mediante la pintura y la clasificación de los colores de los plásticos, se aplica polvo plástico color verde en el revestimiento, lo que logra una perspectiva del espacio más interactiva con una textura y un atractivo visual diferente.

Es importante señalar que, para la propuesta se utilizó alrededor de 8kg de polvo plástico lo que claramente demuestra que la nueva disposición final si resulta y se logra una reutilización óptima del material aplicado a los revestimientos interiores en la Fundación Dream Planet.

En conclusión, el polvo plástico resulta ser un potenciador para futuras generaciones, sobre lo importante que es brindar una disposición final a un material que genera demasiado desecho, educando y sobre todo haciendo conciencia en la sociedad sobre la importancia del reciclaje y las ventajas que conlleva este proceso.

Gráfico 62. Aplicación de polvo plástico en revestimientos exteriores de la fundación Dream Planet.

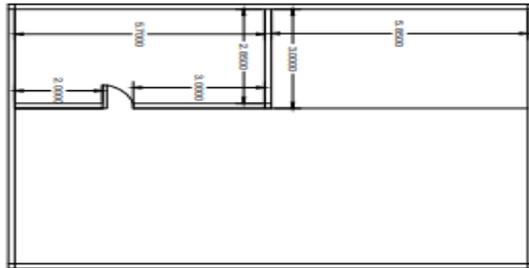
APLICACIÓN POLVO PLASTICO EN REVESTIMIENTOS EXTERIORES	CARACTERISTICAS DE LA APLICACIÓN EN REVESTIMIENTOS EXTERIORES	
<p>En la Av. Atahualpa y Quis Quis, muro de la policia</p>  <p>Calle Mirabeles, bajo el puente Luis A. Martinez</p>  <p>Manuelita Saenz y Miraflores, sector Rompecorazon</p>  <p>Avenida Bolivariana y Tres Carabelas, linea del tren</p> 	<p>Una de las características principales del nuevo producto en su proceso de aplicación es la eliminación de materiales contaminantes y mejorar el Ornato de la ciudad a través de un proceso de REVESTIMIENTO PLASTICO Y/O MURAL INCLUIDO (colores, figuras, imágenes), que potencien las capacidades visuales de cada uno de los habitantes de la ciudad y ser un ejemplo a seguir en el país y el mundo.</p>  <p>En este proceso se utiliza 0,3 a 0,5 Kg. De plástico por metro cuadrado y que en base a un proceso organizado y técnico (FASE EXPERIMENTAL) se ha logrado aplicar a 1300 metros cuadrados de muros de la ciudad, transformándolo en un producto apreciado.</p>  <p>El proceso utilizado trae consigo un descubrimiento único en el país y la ALTERNATIVA PARA LA ELUIMINACION DE DESECHOS PLASTICOS y de esta manera mejorar la calidad de vida de todos, convirtiendolo al mismo tiempo en un descubrimiento que beneficiara al mundo entero.</p>  	<p>Sector El Campin, La Ferroviaria</p>  <p>Calle Mul Mul, Guarderia Municipal</p>  <p>Cevallos y Gonzalez Suarez bajo el puente del Socavón</p>  <p>Urbanización Jardin de la Colina, Simón Bolívar</p> 

Fuente: Dream Planet

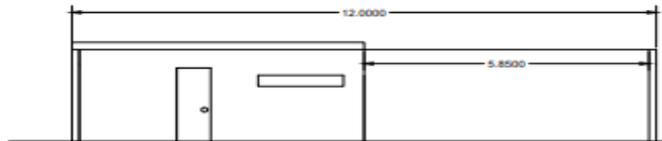
Gráfico 63. Propuesta de aplicación de polvo plástico en revestimientos interiores en la fundación Dream Planet (Planos, Código de colores y presupuesto).

PROPUESTA, APLICACION POLVO PLÁSTICO EN REVESTIMIENTOS INTERIORES EN LA FUNDACIÓN DREAM PLANET

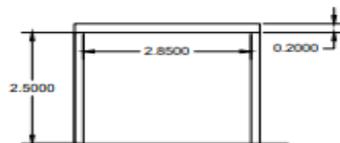
Levantamiento



Corte X



Corte Y



Crómica



Salvia	Verde esmeralda	Azul verdoso	Amarillo Verdoso
C: 45	C: 92	C: 83	C: 18
M: 30	M: 38	M: 24	M: 13
Y: 60	Y: 93	Y: 56	Y: 55
K: 14	K: 40	K: 9	K: 1
#8F916B	#00532D	#028476	#D9CE88

Los colores utilizados en el logo están fuertemente influenciados por el color que tiene el Planeta Tierra, los colores representan a la vida, a la flora y a la fauna.

Presupuesto

PRESUPUESTO

OBRA: PROYECTO FUNDACIÓN DREAM PLANET
 UBICACIÓN: AMBATO, CIUDADELA EL RECREO
 PROPONENTE: ANDRÉS MEDINA

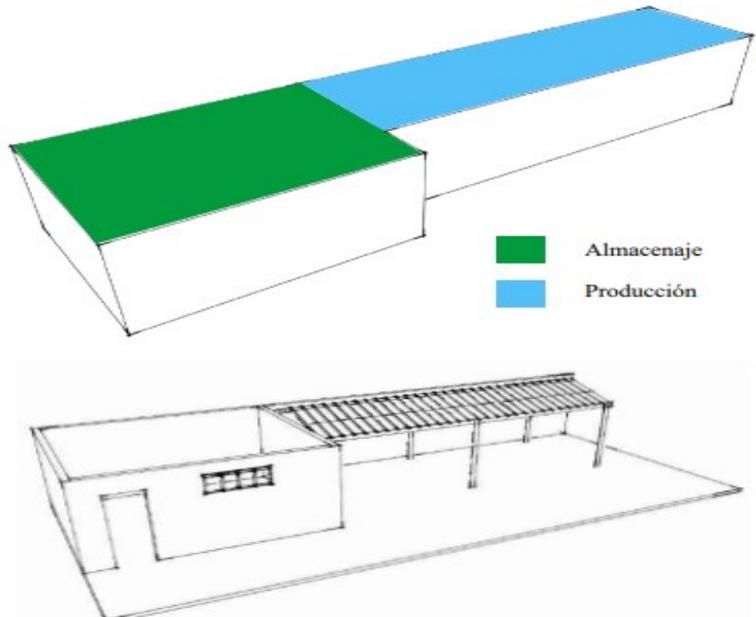
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Pintura orgánica salvia CMYK # 45, 30, 60, 14	m2	14,62	5,38	78,65
Pintura orgánica verde esmeralda CMYK # 92, 38, 93, 40	m2	7,125	5,38	38,33
Pintura orgánica azul verdoso CMYK # 83, 24, 56, 9	m2	26,75	5,38	143,915
Pintura orgánica amarillo verdoso CMYK # 18, 13, 55, 1	m2	7,5	5,38	40,35
Caneca Polvo Plastico	UNIDAD	4	120	480
			SUBTOTAL	781,245
			12% IVA	93,7494
			TOTAL	874,99

La superficie en donde se realiza la propuesta consta de 55.99m2, los cuales forman todo el revestimiento interior de la Fundación Dream Planet, y se estaría aplicando al rededor de 120kg de polvo plástico.

Fuente: Dream Planet

Gráfico 64. Propuesta de aplicación de polvo plástico en revestimientos interiores en la fundación Dream Planet (Detalle de colores).

PROPUESTA, APLICACION POLVO PLÁSTICO EN REVESTIMIENTOS INTERIORES EN LA FUNDACIÓN DREAM PLANET



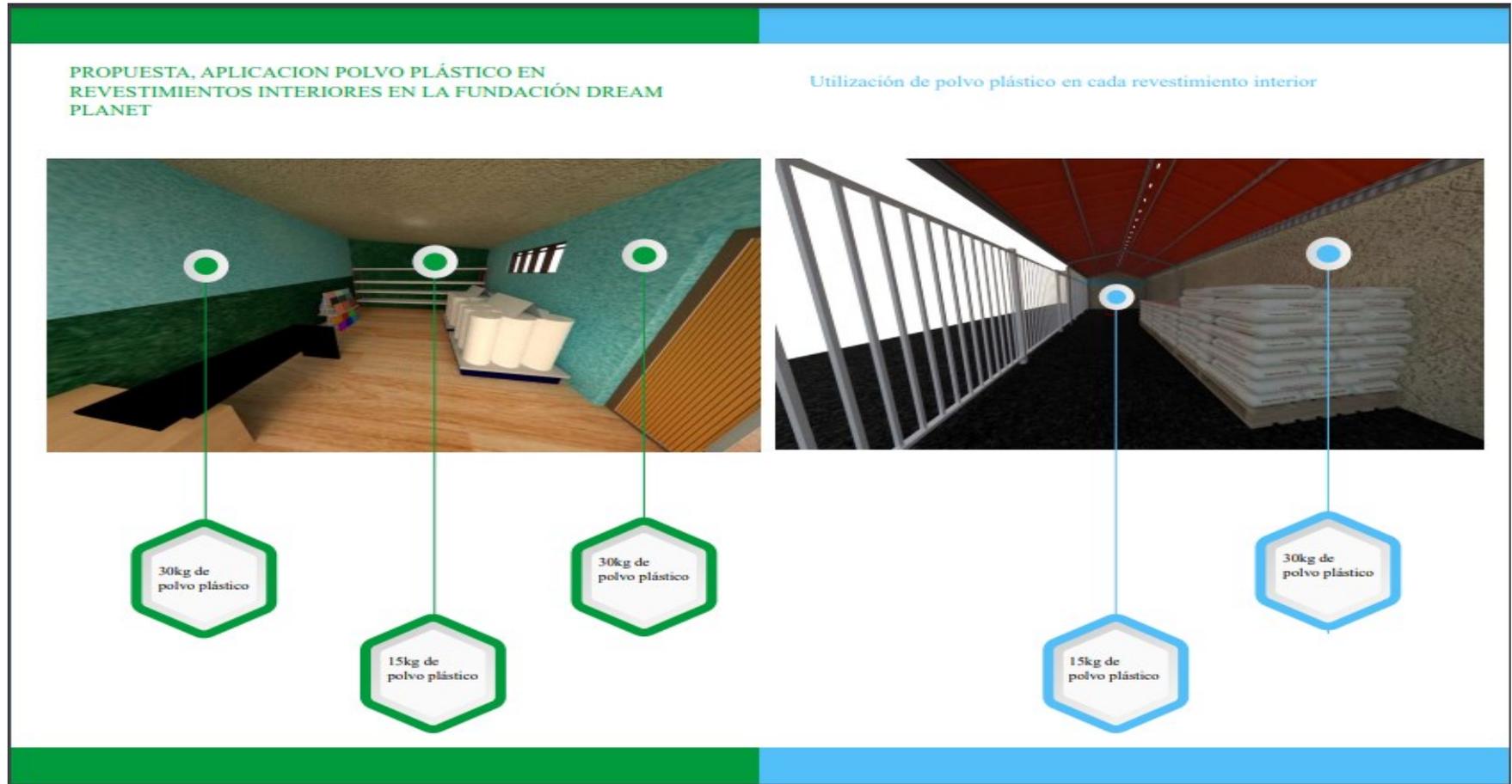
■ Almacenaje
■ Producción

En el área de almacenaje se utilizan los colores mas representativos de la Fundación Dream Planet, teniendo en cuenta que es donde se muestra el producto y donde se debe enfocar la atención de los usuarios.

Al contrario del almacenaje la zona de producción es mucho mas privada ya que la Fundación mantiene a los usuarios fuera de esta zona por distintos motivos uno de ellos la contaminación que puede afectar a las personas si no trabajan con los implementos necesarios, en esta zona se utiliza un color amarillo verdoso que es un color neutro debido al trabajo que aqui se realiza

Fuente: Dream Planet

Gráfico 65. Propuesta de aplicación de polvo plástico en revestimientos interiores en la fundación Dream Planet (Determinación de cantidades de polvo a ser utilizado en cada revestimiento).



Fuente: Dream Planet

Gráfico 66. Propuesta de aplicación de polvo plástico en revestimientos interiores en la fundación Dream Planet (Determinación de cantidades de polvo a ser utilizado en cada revestimiento).

PROPUESTA, APLICACION POLVO PLÁSTICO EN REVESTIMIENTOS INTERIORES EN LA FUNDACIÓN DREAM PLANET

120kg de polvo plástico

En la propuesta se aplica aproximadamente 120kg de polvo plástico, este sería el primer espacio en utilizar esta alternativa que brindaría una interacción amigable entre el usuario y el medio ambiente, representaría un gran avance ambiental debido a que se le daría una disposición final innovadora al residuo del plástico reciclado siendo este incluido a la industria de la construcción y diseño y disminuyendo su impacto ambiental



A través de la creación de este REVESTIMIENTO INTERIOR CON POLVO PLÁSTICO se muestra al mundo todos sus recursos culturales, ambientales, entre otros y recupera el lugar que le corresponde como la cuna del Arte y del respeto a la vida, haciéndose imprescindible que a través de esta ALTERNATIVA DE ELIMINACION DE LA CONTAMINACIÓN en el área de la Construcción y Arquitectura sumando a esto las expresiones artísticas se conviertan en nuestra forma de levantar la voz y que nos transporten a un desarrollo social en armonía con el ambiente.



Fuente: Dream Planet

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Proponer un enfoque diferente en el ámbito del diseño Arquitectónico al usar materiales no convencionales, como el Polvo Plástico, en la Fundación Dream Planet y su aporte en el Ecodiseño.
- Al analizar la utilización de pintura en los revestimientos, se puede concluir que el uso de pinturas tradicionales puede ser muy contaminantes y dañinas para la salud, puesto que además se deben mezclar con otros componentes para que se adhiera bien en el revestimiento. Por otro lado, el ciclo de vida útil de estas pinturas no es muy prolongado debido a la exposición en los diferentes medios a las que son expuestas, viéndose en la obligación de retirar el revestimiento y colocar uno nuevo, representando un problema económico.
- El polvo plástico es una excelente opción en cuanto se refiere a revestimientos de interiores, ya que es un material el cual usa materia prima reciclada, a un costo accesible, y la innovación que presenta es amigable con el medio ambiente, además, el tiempo de vida útil es ilimitado y no es necesario retirarlo por daños ocasionados al estar en exposición al medio en el que se encuentre. El proceso que se realiza para transformar el plástico desechado en polvo es muy sencillo y económico, por tal razón es una opción excelente para ser utilizada en un revestimiento.
- La investigación permite concluir en base a la experiencia de profesionales y personal directivo de la Fundación Dream Planet que el uso de polvo plástico es una excelente opción para promover la reutilización y el reciclaje de plástico y así colaborar desde la industria de la construcción con la sostenibilidad y

sustentabilidad de los recursos naturales del planeta al colaborar con la reducción de la explotación de los mismos para la producción de materiales de construcción.

- En base al estudio del polvo plástico se puede mencionar que es un importante elemento para que al utilizarlo en diseños de arquitectura sea considerado como Ecodiseño, puesto a que aporta al medio ambiente con el reciclaje, es accesible económicamente y la innovación que produce en los diseños lo hace un importante elemento para ser considerado a ser utilizado más comúnmente.

4.2. Recomendaciones

- Para la fundación Dream Planet es recomendable se extienda el uso de polvo plástico más allá de revestimientos exteriores y muros, que se desarrolle planes de trabajo en base a construcciones completas con productos reciclados, esto le permitirá a la empresa posicionarse de mejor manera en el mercado ya que sería pionera en innovación en la industria de la construcción.
- Se recomienda a la fundación Dream Planet la capacitación constante a los trabajadores para que mejoren las técnicas de trabajo con productos a base de polvo plástico y otros productos reutilizables.
- Además, es importante que se proporcionen las seguridades adecuadas de protección a cada uno de los trabajadores con el equipo adecuado: gafas protectoras, mascarilla con filtro y orejeras ortopédicas para la aplicación del polvo plástico.
- Que se incentive a continuar profundizando la investigación en el polvo plástico, se busquen empresas interesadas en producirlo y se consigan canales de información adecuados en organismos de toma de decisión a nivel estatal para que se logre el interés general de toda la población en cuanto a la aplicación del mismo.

Bibliografía

- Al Borde. (2019). *Quienes somos?* Obtenido de https://www.albordearq.com/quienes-somos_who-we-are
- Alianza Basura Cero Ecuador. (2022). *Ecuador sigue importando miles de toneladas de desechos plásticos, sobre todo desde EEUU*. Quito. Recuperado el 8 de junio de 2022, de <https://www.uasb.edu.ec/wp-content/uploads/2022/04/Informe-Desechos-plasticos-Alianza-Basura-Cero-Ecuador-2022.pdf>
- Álvarez, R., Chávez, Y., Guzmán, L., & Montes, E. (2012). *Análisis de la contaminación generada por las botellas de plástico en Barranquilla y creación de botellas de papel cini oriducto de papel*. Revista Academia Libre. Recuperado el 8 de junio de 2022, de <https://docplayer.es/18535839-Analisis-de-la-contaminacion-generada-por-las-botellas-de-plastico-en-barranquilla-y-creacion-de-botellas-de-papel-como-producto-innovador.html>
- Arquingenio. (s.f.). *Diseño Arquitectónico*.
- Baldomir, L., Plaza, I., & Ignoto, V. (2019). Evaluación de procedimientos de soldadura para revestimientos duros aplicados por el Proceso FCAW con transferencia metálica pulsada. *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 20(4), 35-41. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652005000400003
- BBC Mundo Ciencia. (6 de septiembre de 2017). *¿Cuánto microplástico contiene el agua que bebes?* Recuperado el 9 de junio de 2022, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-41175253>
- Castillo, D. (abril de 2022). Importaciones de residuos plásticos. pág. 1. Obtenido de <https://flo.uri.sh/visualisation/9269238/embed?auto=1>

- Criollo, K. (2019). *Determinación de la presencia de micro plásticos en leche descremada*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18453/1/T-UCE-0008-CQU-112.pdf>
- EcodAl. (2018). *Tercer Congreso Latinoamericano de Ecodiseño*. México D.F.: CONACYT. Obtenido de https://www.centroacv.mx/archivos/Memorias%20_Ecodal%20_Mexico_2018.pdf
- El Telégrafo. (15 de diciembre de 2014). Las bolsas de este material tardan 450 años en descomponerse y en ese lapso contaminan el suelo y el agua. *Uso de fundas plásticas preocupa en Ambato*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional/1/uso-de-fundas-plasticas-preocupa-en-ambato>
- El Telégrafo. (27 de junio de 2017). El comercio minorista utiliza el 92% de fundas plásticas del país. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/1/el-comercio-minorista-utiliza-el-92-de-fundas-plasticas-del-pais>
- Fanelli, G., & Gargiani, R. (2019). El principio del revestimiento. *Ediciones Akal*, 288. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de https://books.google.es/books?id=8-skkbJwsoYC&dq=tipos+de+revestimiento&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Fuentes , D., & Paredes, M. (2018). *Micro plásticos en el agua potable de la ciudad de Riobamba*. Latacunga: Universidad Nacional de Chimborazo. Recuperado el 9 de junio de 2022, de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4710#:~:text=Los%20resultados%20de%20an%C3%A1lisis%20muestran,como%20precedente%20para%20futuras%20investigaciones.>

- Gómez, J. (2016). *Diagnóstico del impacto del plástico- botellas sobre el medio ambiente*. (U. d. Tomás, Ed.) Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10047/Gomez2016.pdf>
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Editorial Brujas. Recuperado el 10 de junio de 2022, de https://books.google.com.ec/books?id=9UDXP4U7aMC&dq=Enfoque+cualitativo&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Holt, M., & García, M. (2020). Aplicación de mobiliario diseñado a partir de materiales de desecho en propuestas de diseño interior. *Jóvenes en la Ciencia*, 2(1), 1775-1779. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1388>
- Hernández, R. (2014). *Métodología de la investigación* (Sexta ed.). (C. Fernández, & P. Baptista, Edits.) México D.C.: Mc Graw Hill. doi: 978-1-4562-2396-0
- La Hora. (09 de abril de 2006). Por una ciudad mucho más limpia. pág. 1. Recuperado el 7 de junio de 2022, de <https://www.lahora.com.ec/noticias/9-por-una-ciudad-mucho-m-s-limpia/>
- La Hora. (22 de marzo de 2021). Revestir muros con plástico reutilizado embellece la ciudad. Recuperado el 7 de junio de 2022, de <https://www.lahora.com.ec/tungurahua/revestir-muros-con-plastico-reutilizado-embellece-la-ciudad/>
- LIBERA. (2019). *Impacto del abandono del plástico en la naturaleza*. Madrid : SEOBirdLife.
- Losavio de Ordáz, F., & Guillen, F. (2006). Marco conceptual para un diseño arquitectónico basado en aspectos de calidad . *Revista Universitaria de*

Investigación, 7(2), 119-138. Recuperado el 9 de junio de 2022, de <https://www.redalyc.org/pdf/410/41070209.pdf>

León, W. (2019). León Jaramillo, W. P. (2018). Residuos de plásticos reforzados con fibra de vidrio como elemento expresivo en el espacio interior. *Bachelor's thesis, Universidad del Azuay*, 230. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8032>

Mas, I., García, E., Marco, L., & Marco, J. (2019). Análisis de la Viabilidad Ambiental de la Utilización de Morteros Fabricados con Polvo de Vidrio en la Estabilización de Suelos. *Información Tecnológica*, 2 - 5.

Machado, J. (5 de abril de 2022). Ecuador es el tercer país de la región que más basura plástica importa. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/desechos-residuos-plasticos-basura-ecuador/>

Naghi, M. (2000). *Metodología de la Investigación*. Lumusa. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=ZEJ7-0hmvhwC&dq=investigacion+de+campo+definici%C3%B3n&hl=es&source=gb_s_navlinks_s

Noroña, K. (13 de septiembre de 2018). ¿Cuáles son los desechos que más contaminan el mar en Ecuador ? pág. 1. Recuperado el 7 de junio de 2022, de <https://www.elcomercio.com/tendencias/desechos-plasticos-oceanos-ecuador-ministeriodelambiente.html#:~:text=En%20ese%20per%C3%ADodo%20de%20tiempo,de%20comida%20con%2058102%20unidades.>

ONU. (2015 de septiembre de 2015). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Obtenido de Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=S

ONU. (2018). *Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Guatemala*. Obtenido de Desafíos y estrategias para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe:

<https://onu.org.gt/wp-content/uploads/2018/10/Desaf%C3%ADos-y-Estrategias-para-el-Desarrollo-sostenible-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-compressed.pdf>

ONU. (2018). *Naciones Unidas Guatemala*. Obtenido de Objetivos de desarrollo sostenible: <https://guatemala.un.org/es/sdgs>

O'Sullivan, C. (2014). Micro plásticos: Una cuestión de escala. *International Pollution Issues*. Recuperado el 9 de junio de 2022, de <https://intlpollution.commons.gc.cuny.edu/microplastics-an-issue-of-scale/>

Perdomo, G. (abril de 2002). Plásticos y Medio Ambiente. *Revista Iberoamericana Polímeros*, 3. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/219140405/PLASTICOS-Y-MEDIO-AMBIENTE>

Ramos, J., & Quispe, W. (2018). Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de residuos sólidos y reciclaje de plástico polietileno. *Producción + Limpia*, 1 - 4.

Restrepo, J. (2019). Técnicas de ejecución de acabados arquitectónicos. *Escuela de Construcción*, 156. Recuperado el 30 de agosto de 2022, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56098>

Revista Líderes. (4 de septiembre de 2018). La industria del plástico se mueve al ritmo de unas 600 empresas. pág. 1. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/industria-plastico-inversion-innovacion-ritmo.html>

Roper, S. (15 de abril de 2020). *Ecología Verde*. Recuperado el 7 de junio de 2022, de ¿Cuánto tarda en degradarse el plástico?: <https://www.ecologiaverde.com/cuanto-tarda-en-degradarse-el-plastico-2693.html#:~:text=El%20pl%C3%A1stico%20es%20un%20material,una%20media%20de%20500%20a%C3%B1os.>

Soto, I., Soto, O., & Ramalho, M. (2018). Propiedades físicas y mecánicas del hormigón usando polvo residual de desechos orgánicos como reemplazo parcial del cemento. *Revista Ingeniería en construcción*, 2- 4.

TAGMA. (23 de abril de 2019). *Dirección General de educación inicial y primaria ANEP*. Obtenido de Aula escuela + para la educación ambiental: https://www.dgeip.edu.uy/documentos/galerias/prensa/2574/Aula_Ambiental_%20final.pdf

Tavares, M., Magalhaes, A., Veiga, M., & Aguiar, J. (2019). Métodos de diagnóstico para revestimientos de edificios antiguos. *Revista ph*, 2(1), 11-17. Recuperado el 1 de septiembre de 2022, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31396255/PH_articulo_esp-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1662091229&Signature=HuvItSA5XWdvys1brLJWpk4w2RUjk1dZiqQHizkrF-sYYLhC9RaoQiI-w-uxXmqmZTq-e-n7QLN6D6QkALhZzCp8SQ1VNVsSQUK1FZ8-DXPTxb6YCFoBnRSd9sKKBsK3oCE1oKDGpDg

Varnhorn, A. (2016). *Plásticos en el pescado y el marisco*. Madrid: Greenpeace España. Recuperado el 9 de junio de 2022, de http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/2016/report/plasticos/Plasticos_en_el_pescado_y_el_mariscoLR.pdf