



Índice

Capítulo 1 – Marco estructural	5
Introducción.....	5
Tema de Investigación	6
Fundamentación del estudio del tema	6
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Metodología a emplear.....	7
Pregunta central del trabajo	9
Criterios de análisis	9
Capítulo 2 - Introducción.....	10
Desarrollo sostenible.....	10
Sostenibilidad Ecológica	12
Turismo	12
Motivaciones de los Turistas	13
Contexto actual del Mercado de Servicios General y el Mercado Turístico en particular	15
Turismo Sostenible.....	16
Turismo Ecológico.....	17
Turismo Espacial.....	18
Definición y Clasificación.....	18
Síntesis de la historia del Turismo Espacial	19
Los viajes turísticos espaciales realizados hasta la fecha	21
Referencia de estudios del mercado potencial	23
Empresas oferentes de vuelos suborbitales	26
Los vehículos del Turismo Espacial y sus combustibles.....	28
Turismo Espacial sostenible.....	32
Turismo Espacial Ecológico	34
Principales centros espaciales alrededor del Mundo	34
Australia	35
Woomera.....	35
Brasil.....	35
Alcántara	35
China	36



Jiuquan.....	36
Xichang 36	
Taiyuan 36	
Wenchang	36
Europa	36
Kourou 36	
India	37
Satish Dhawan	37
Japón	37
Uchinoura	37
Tanegashima	37
Rusia y la Unión Soviética.....	37
Cosmódromo de Baikonur	37
Plesetsk.....	38
Svobodny	38
Estados Unidos	38
Estación de la Fuerza Aérea Cabo Cañaveral.....	38
Centro Espacial Kennedy.....	38
Mojave 38	
Spaceport America (Turismo Espacial)	38
Vandenberg.....	39
Wallops 39	
Sitio de prueba Ronald Reagan	39
Cantidad de Vuelos por Centro Espacial en el 2017	42
Emplazamiento Seleccionado	42
CAPÍTULO 3 – DESARROLLO	43
Principales contaminantes generados por la operación de vuelos espaciales .	43
Gaseosos- Aspectos Generales	43
Acústicos- Aspectos Generales.....	45
Sólidos- Aspectos Generales	46
Líquidos- Aspectos Generales	47
Las principales fuentes de contaminación y otros contaminantes contemplados	48
Introducción.....	49
Contaminación por desprendimiento de etapas de los vehículos espaciales.....	52
Afectación sobre el medio antrópico y natural de la contaminación derivada de la operación de vehículos espaciales en centros de lanzamiento	56
Aspectos generales.....	56



Afectaciones ambientales generales en los sitios de lanzamientos- Caso testigo: Cosmódromo de Baikonur	61
Principales Agentes Contaminantes detectados	66
Caso particular 1: Como combustible y/o producto de combustión: Dimetilhidrazina Asimétrica	67
Efectos sobre el ambiente.....	69
Caso particular 2: Emisiones de CO ₂	72
Efectos sobre el ambiente.....	72
Integración – Turismo espacial.....	73
Variación de los tipos de contaminación mencionados con la inserción del Turismo Espacial en las actividades espaciales comerciales.....	75
CAPITULO 4 – CONSIDERACIONES FINALES.....	81
Observaciones, conclusiones, y recomendaciones	82
Futuros trabajos	86
Bibliografía de referencia	86
Tabla 1 Motivaciones de los turistas.....	14
Gráfico 1. Estudio de mercado de Tauri.....	24
Gráfico 2. Estudio de mercado de Astrium-IPSOS.....	24
Gráfico 3. Lanzamientos históricos de China.....	40
Gráfico 4. Lanzamientos históricos de la Agencia Europea.	40
Gráfico 5. Lanzamientos históricos de Rusia.....	41
Gráfico 6. Lanzamientos históricos de Estados Unidos.....	41
Gráfico 7. Cantidad de Lanzamientos por Centro Espacial en el año 2017.....	42
Gráfico 8. Emisiones de gases del Transporte Espacial en comparación con otras fuentes de gases.....	79
Figura 1. Vehículo Falcon Heavy de SpaceX.....	30
Figura 2. Vehículo SpaceShipTwo de Virgin Galactic.....	31
Figura 3. Vehículo New Shepard de Blue Origin.....	32
Figura 4. Centros Esapciales alrededor del mundo.....	35