

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas**

**Keet Raackshas: Demo Reel de Personajes 3D para  
Videojuegos**

**Producto Artístico**

**Luis Ariel Albornoz Noboa**

**Animación Digital**

Trabajo de titulación de pregrado presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Licenciado en Animación Digital

Quito, 16 de mayo de 2018

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **Keet Raackshas: Demo Reel de Personajes 3D para Videojuegos**

**Luis Ariel Albornoz Noboa**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

---

José David Larrea Luna, M. A

Firma del profesor:

---

Quito, 16 de mayo de 2018

### © Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre: Luis Ariel Albornoz Noboa

Código de estudiante: 00126167

C. I.: 1723209183

Lugar, Fecha: Quito, 16 de mayo de 2018

## **RESUMEN**

Este producto tiene como finalidad explicar el proceso de producción de “Keet Raackshas: Demo Reel de Personajes 3D para Videojuegos” por Ariel Albornoz. Se explicarán las diferentes etapas del proyecto: conceptualización en 2D, modelado 3D, retopología, rigging, texturización, animación y render. Se hablará también de las dificultades al momento de enfrentar cada etapa de la creación de personajes para videojuegos de última generación.

Palabras clave: videojuegos, personajes, insectos, monstruos, animación, render, texturización, rigging, modelado, 3D.

## ABSTRACT

The purpose of this product is to explain the production pipeline of "Keet Raackshas: Demo Reel de Personajes 3D para Videojuegos" by Ariel Albornoz. The different stages of the project will be explained: 2D concept, 3D modeling, retopology, rigging, texturing, animation and rendering. This project also points out the difficulties when facing each stage of the creation of characters for next-generation videogames.

*Key words:* videogames, characters, insects, monsters, animation, render, texturization, rigging, modeling, 3D.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Resumen .....</b>	<b>4</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>5</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>10</b>
<b>Ficha Técnica .....</b>	<b>12</b>
<b>Pre Producción .....</b>	<b>13</b>
Idea inicial .....	14
Proceso de investigación .....	15
Target / Medios de exposición .....	25
Proceso de construcción de personajes.....	26
Orden taxonómico .....	26
Nekro Termes .....	31
Kathari Thorikto .....	32
Shikaree Kalytera.....	33
Magno Bacillus .....	34
Cronograma de producción .....	35
<b>Producción .....</b>	<b>36</b>
Modelado 3D .....	37
Nekro Termes .....	38
Kathari Thorikto .....	39
Shikaree Kalytera.....	40
Magno Bacillus .....	41
Retopología.....	42
Nekro Termes .....	43
Kathari Thorikto .....	44
Shikaree Kalytera.....	45
Magno Bacillus .....	46
Rigging .....	47
Nekro Termes .....	48
Kathari Thorikto .....	48
Shikaree Kalytera.....	49
Magno Bacillus .....	49
Texturización.....	50
Nekro Termes .....	51
Kathari Thorikto .....	51
Shikaree Kalytera.....	52
Magno Bacillus .....	52
Animación .....	53
Nekro Termes .....	54
Kathari Thorikto .....	54
Shikaree Kalytera.....	55
Magno Bacillus .....	55

Dificultades de producción.....	56
Proceso de corrección.....	57
<b>Post Producción .....</b>	<b>59</b>
Iluminación y render.....	60
Nekro Termes .....	61
Kathari Thorikto .....	62
Shikaree Kalytera.....	63
Magno Bacillus.....	64
<b>Conclusiones .....</b>	<b>65</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>66</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura #1: Conceptos iniciales .....</b>	<b>14</b>
<b>Figura #2: Partes del insecto .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura #3: Tipos de órganos bucales .....</b>	<b>16</b>
<b>Figura #4: Detalle del tórax de un saltamontes .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura #5: Tipos de abdomen.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura #6: Insecto mudando de exoesqueleto .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura #7: Tipos de metamorfosis .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura #8: Oruga de la polilla de franela.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura #9: Avispa mostrando sus colores .....</b>	<b>20</b>
<b>Figura #10: Insecto escondido en grupo de hojas.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura #11: Mimetismo usado por mariposas .....</b>	<b>21</b>
<b>Figura #12: Monstruos clásicos del universo de Godzilla .....</b>	<b>22</b>
<b>Figura #13: “Creature Design” por Ken Barthelmey .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura #14: “Cruentulodon” por Ken Barthelmey .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura #15: “Hornhead” por Luke Starkie .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura #16: “Creeper” por Luke Starkie.....</b>	<b>24</b>
<b>Figura #17: Logo de “The Rookies” .....</b>	<b>25</b>
<b>Figura #18: Multum Colere.....</b>	<b>27</b>
<b>Figura #19: Vorarelis Dispederes .....</b>	<b>28</b>
<b>Figura #20: Praedearis Fatum .....</b>	<b>29</b>
<b>Figura #21: Phasmo Habitaris .....</b>	<b>30</b>
<b>Figura #22: Nekro Termes concept final.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura #23: Nekro Termes poses .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura #24: Nekro Termes expresiones.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura #25: Nekro Termes vista frontal.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura #26: Kathari Thorikto concept final .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura #27: Kathari Thorikto poses .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura #28: Kathari Thorikto expresiones .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura #29: Kathari Thorikto vistas.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura #30: Shikaree Kalytera concept final.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura #31: Shikaree Kalytera poses.....</b>	<b>33</b>
<b>Figura #32: Shikaree Kalytera expresiones .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura #33: Shikaree Kalytera vistas .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura #34: Magno Bacillos concept final.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura #35: Magno Bacillus pose .....</b>	<b>34</b>
<b>Figura #36: Magno Bacillus expresiones.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura #37: Magno Bacillus vistas.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura #38: Modelado de árbol en ZBrush.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura #39: Nekro Termes block out.....</b>	<b>38</b>
<b>Figura #40: Nekro Termes modelo detallado y final .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura #41: Nekro Termes acercamientos a detalles .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura #42: Kathari Thorikto block out .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura #43: Kathari Thorikto modelo detallado y final .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura #44: Kathari Thorikto acercamiento a detalles .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura #45: Shikaree Kalytera block out.....</b>	<b>40</b>
<b>Figura #46: Shikaree Kalytera modelo detallado y final.....</b>	<b>40</b>

<b>Figura #47: Shikaree Kalytera acercamiento a detalles</b> .....	<b>40</b>
<b>Figura #48: Magno Bacillus block out</b> .....	<b>41</b>
<b>Figura #49: Magno Bacillus modelo detallado y final</b> .....	<b>41</b>
<b>Figura #50: Magno Bacillus acercamiento a detalles</b> .....	<b>41</b>
<b>Figura #51: Retopología en Maya usando “Quad Draw”</b> .....	<b>42</b>
<b>Figura #52: Nekro Termes retopología vista1</b> .....	<b>43</b>
<b>Figura #53: Nekro Termes retopología vista2</b> .....	<b>43</b>
<b>Figura #54: Kathari Thorikto retopología vista1</b> .....	<b>44</b>
<b>Figura #55: Kathari Thorikto retopología vista2</b> .....	<b>44</b>
<b>Figura #56: Shikaree Kalytera retopología vista1</b> .....	<b>45</b>
<b>Figura #57: Shikaree Kalytera retopología vista2</b> .....	<b>45</b>
<b>Figura #58: Magno Bacillus retopología vista1</b> .....	<b>46</b>
<b>Figura #59: Magno Bacillus retopología vista2</b> .....	<b>46</b>
<b>Figura #60: Rig de un árbol en Maya</b> .....	<b>47</b>
<b>Figura #61: Nekro Termes rig</b> .....	<b>48</b>
<b>Figura #62: Kathari Thorikto rig</b> .....	<b>48</b>
<b>Figura #63: Shikaree Kalytera rig</b> .....	<b>49</b>
<b>Figura #64: Magno Bacillus rig</b> .....	<b>49</b>
<b>Figura #65: Mapas de texturas de las patas de Shikaree Kalytera</b> .....	<b>50</b>
<b>Figura #66: Nekro Termes texturas</b> .....	<b>51</b>
<b>Figura #67: Kathari Thorikto texturas</b> .....	<b>51</b>
<b>Figura #68: Shikaree Kalytera texturas</b> .....	<b>52</b>
<b>Figura #69: Magno Bacillus texturas</b> .....	<b>52</b>
<b>Figura #70: Animación de Nekro Termes en Maya</b> .....	<b>53</b>
<b>Figura #71: Frames de animación de Nekro Termes</b> .....	<b>54</b>
<b>Figura #72: Frames de animación de Kathari Thorikto</b> .....	<b>54</b>
<b>Figura #73: Frames de animación de Shikaree Kalytera</b> .....	<b>55</b>
<b>Figura #74: Frames de animación de Magno Bacillus</b> .....	<b>55</b>
<b>Figura #75: Corrección de árboles</b> .....	<b>57</b>
<b>Figura #76: Corrección de modelos</b> .....	<b>57</b>
<b>Figura #77: Corrección de alas y cola de Shikaree Kalytera</b> .....	<b>58</b>
<b>Figura #78: Ajuste de materiales en Marmoset Toolbag</b> .....	<b>60</b>
<b>Figura #79: Nekro Termes render final</b> .....	<b>61</b>
<b>Figura #80: Kathari Thorikto render final</b> .....	<b>62</b>
<b>Figura #81: Shikaree Kalytera render final</b> .....	<b>63</b>
<b>Figura #82: Magno Bacillus render final</b> .....	<b>64</b>

## INTRODUCCIÓN

El proceso de creación de personajes para videojuegos ha ido cambiando en los últimos años, modelos mas complejos, texturas hiper realistas y mayor presupuesto de poligonaje son algunos de estos cambios. En este trabajo se busca demostrar el proceso vigente de creación de personajes en base a un concepto propio.

En un sistema solar lejano al nuestro se encuentra un planeta con condiciones parecidas a la Tierra, pero con porcentajes de oxígeno mucho mayores en su atmósfera. Este planeta, Étnomon-9, está ubicado, con relación a su estrella, de tal manera que no tiene temporadas muy frías y en la mayor parte del ciclo mantiene climas cálidos. Cuenta con ecosistemas variados: tiene grandes concentraciones de agua, ciertas cadenas montañosas semidesérticas, pero es predominante un ambiente tropical muy húmedo. También cuenta con una amplia variedad de especies diferentes, sin embargo, está dominado por alguna clase de creaturas parecidas a los insectos, de dimensiones gigantescas y mucho más feroces. Su vegetación es exuberante, de proporciones increíblemente grandes brindando protección para todos los habitantes del planeta.



# KEET RAACKSHAS

DEMO REEL DE PERSONAJES 3D PARA VIDEOJUEGOS

ARIEL ALBORNOZ

# FICHA TÉCNICA

Tipo de producto:	Reel de Personajes 3D para Videojuegos
Nombre del producto:	Keet Raackshas: Demo Reel de Personajes 3D para Videojuegos
Dirección de Animación:	Luis Ariel Albornoz Noboa
Storyline:	En un lejano planeta parecido a la tierra habitan feroces criaturas, similares a los insectos, pero de proporciones gigantescas, que se han adaptado para sobrevivir al hostil ambiente de Étnomon-9.
Técnica:	3D
Duración:	03:27
Formato:	QuickTime
Fecha de Producción:	Mayo 2018
Dirección de Proyecto de Titulación:	David Larrea Gabriela Vayas R.

# PRE PRODUCCIÓN

# IDEA INICIAL

En un lejano planeta parecido a la Tierra habitan feroces creaturas, similares a los insectos, pero de proporciones gigantescas, que se han adaptado para sobrevivir al hostil ambiente de Étnomon-9.

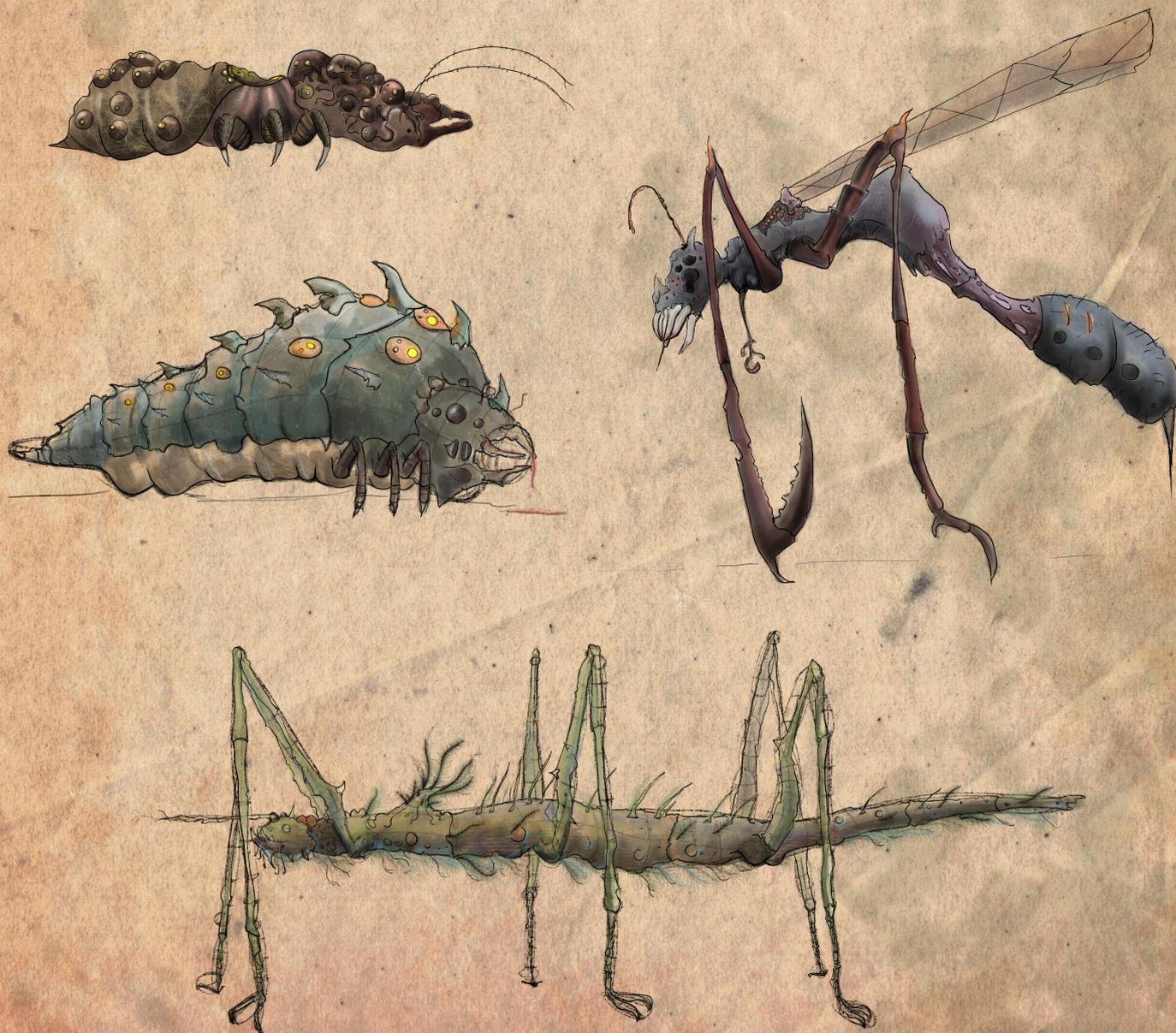


Fig 1. Conceptos iniciales.

# PROCESO DE INVESTIGACIÓN

## — LOS INSECTOS

Los insectos, según la Real Academia de la Lengua, son: "Artrópodos de respiración traqueal, con el cuerpo dividido distintamente en cabeza, tórax y abdomen, con un par de antenas y tres de patas, y que en su mayoría tienen uno o dos pares de alas y sufren metamorfosis durante su desarrollo." Estas fascinantes criaturas son de las más variadas y numerosas en nuestro planeta, adaptándose así a casi todos los ambientes incluyendo el océano (Bellmann, 2011).

## — DETALLES ANATÓMICOS EXTERIORES

Los insectos cuentan con una anatomía muy peculiar y diferente del resto de animales terrestres; tienen formas complejas como: alas, garras, aguijones, entre otras partes, que les dan un toque único, tanto así, que si se ven de cerca parecen de otro mundo. Como se mencionaba anteriormente los insectos se componen de cabeza, tórax y abdomen, todo junto por un esqueleto externo que les brinda movilidad y los protege (Greenaway, 1998).

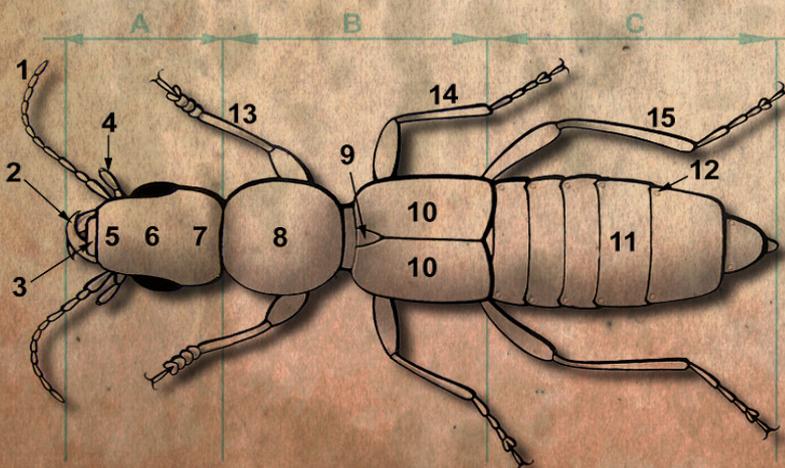


Fig. 2. A: Cabeza, B; Tórax, C: Abdomen; 1: antena, 2: mandíbula; 3: Labro; 4: Palpo maxilar; 5: Clípeo, 6: Frente; 7: Vértex; 8: Pronoto; 9: Escutelo; 10 élitro (primer par de alas); 11: abdomen; 12: estigma; 13, 14 y 15: patas (pares anterior, medio y posterior).

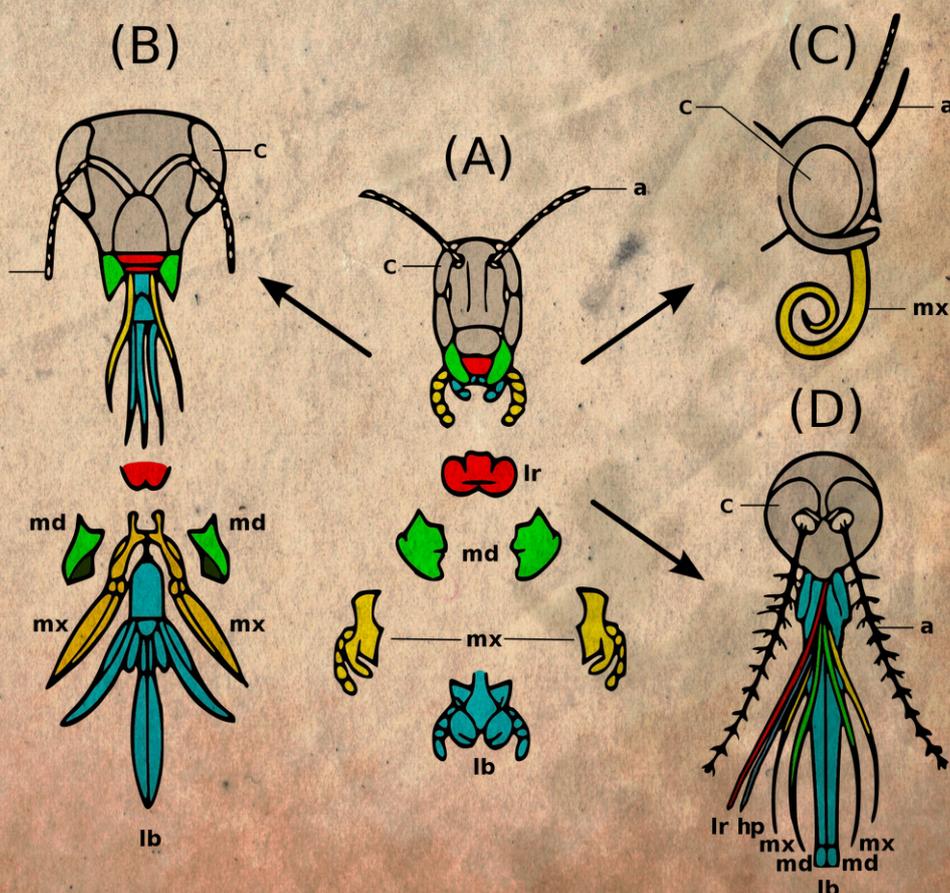
Foto: [commons.wikimedia.org/wiki/File:Coléoptère\\_schématique.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coléoptère_schématique.jpg)

## — CABEZA

En la cabeza se encuentran muchas de las partes más importantes para los insectos: las antenas, los ojos y los órganos bucales. Las antenas están formadas por series de anillos y cumplen una función táctil y olfativa (Bellmann, 2011). Los ojos de los insectos se caracterizan por tener un tamaño grande, relativo a la cabeza; y por tener pequeñas subdivisiones en ellos en forma circular o hexagonal, dándole a los insectos una visión privilegiada (Bellmann, 2011). Los órganos bucales se han adaptado de manera dramática a sus hábitos alimenticios, se clasifican en: masticador (hormigas, saltamontes), picador-suctor (chinchas), chupador (moscas), chupador en sifón (mariposas), masticador-lamedor (abejas) y raspador-suctor (trips) (Etcheverry y Herrera, 1972).

Fig 3. A: tipo masticador, B: tipo cortador-chupador, C: en espiritrompa, D: tipo picador-suctor. a: antena, c: ojo compuesto  
ir (rojo): labro, md (verde): mandíbulas, mx (amarillo): maxilas, lb (azul): labio, hp (azul oscuro): hipofaringe.

Foto: commons.wikimedia.org/wiki/File:Evolution\_insect\_mouthparts\_coloured\_derivate.png



## - TÓRAX

El tórax está compuesto por tres segmentos donde suelen localizarse todos los órganos de movimiento. Cada uno cuenta con un par de patas articuladas las cuales generalmente terminan en dos garras (Bellmann, 2011). Bellmann destaca la gran variedad de forma que tienen las patas, todas cumplen diferentes roles como: excavar, nadar, hacer presión o limpiar (2011). En el tórax también se encuentran las alas. Existen dos variantes comunes de alas, la primera, son las alas tipo membrana las cuales sirven para volar, tienen texturas diferentes y sus colores pueden ayudar al camuflaje; la segunda, son de tipo coriáceas las cuales además de volar sirven para protegerse a manera de coraza (Bellmann, 2011).

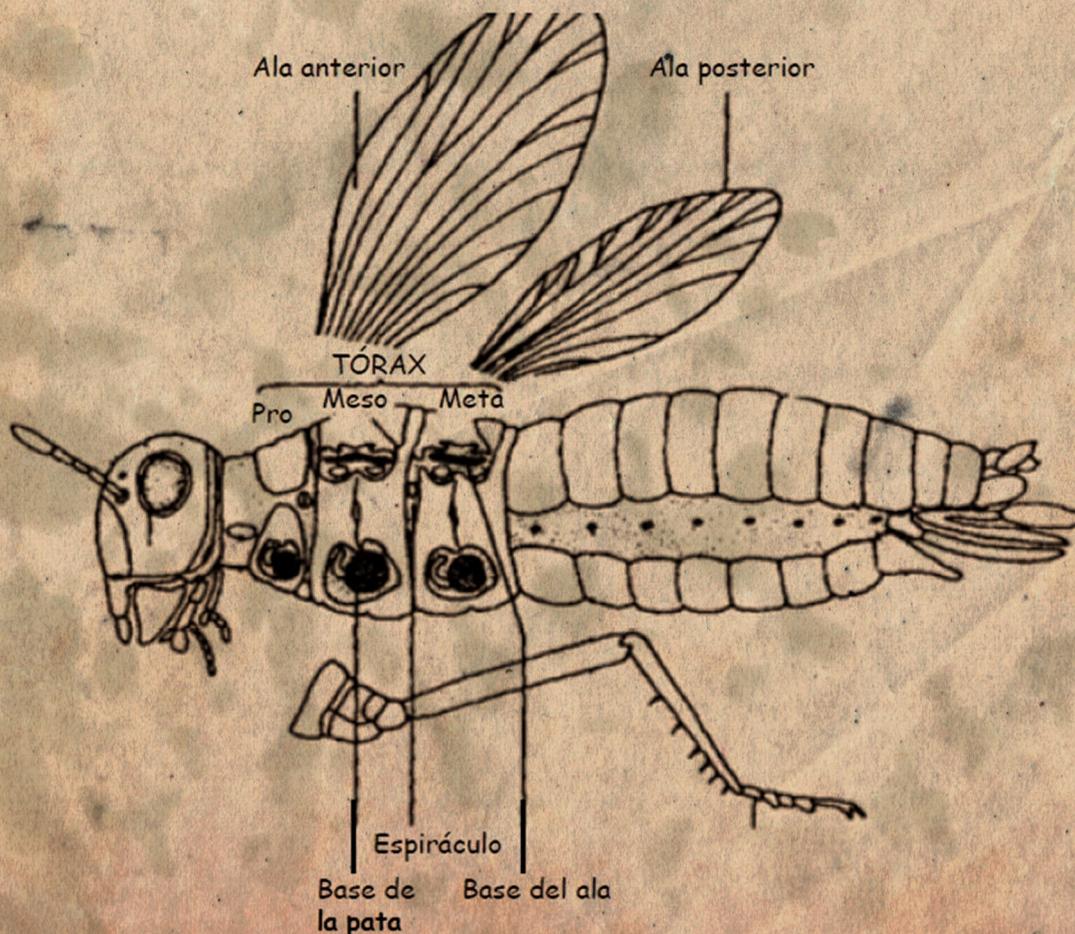


Fig 4. Detalle del tórax de un saltamontes.

## — ABDOMEN

El abdomen es una parte muy segmentada, cada segmento esta unido con membranas blandas. A pesar de ser una parte segmentada es poco usual que sea articulada en insectos adultos, en la parte posterior se pueden ubicar pinzas no articuladas o un aguijón (Bellmann, 2011).

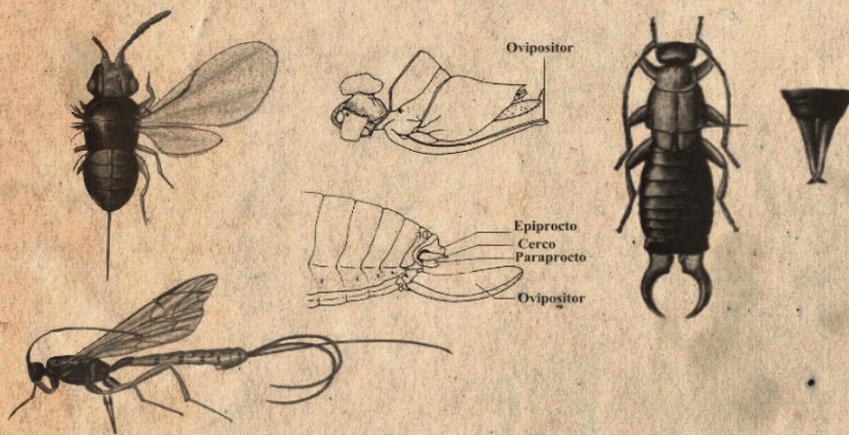


Fig 5. Diferentes tipos de abdomen.

foto:<http://www2.udec.cl/~sanidad-forestal/sanidad1/Cercos.JPG>

## — EXOESQUELETO

Es un esqueleto externo que cubre todo el cuerpo del insecto como una armadura. Es secretado por la epidermis y cada cierto tiempo se renueva, brinda muchas ventajas al insecto ya que sirve como protección contra depredadores, le permite ser ágil y hacer movimientos precisos, también es impermeable (Audesirk, 2008).

Fig 6. Insecto mudando de exoesqueleto.

Foto:<https://bashny.net/uploads/images/00/00/44/2013/11/07/63ad60c1dd.jpg>



## – METAMORFOSIS

“El desarrollo de los insectos suele ir unido a una clara transformación morfológica que recibe el nombre de metamorfosis.” (Bellmann, 2011). Es común en los insectos modernos ver esta transformación, pero existen especímenes más primitivos como las cucarachas que tienen un proceso de metamorfosis incompleta, salen de los huevos y se transforman inmediatamente en versiones más pequeñas de los adultos, únicamente carecen de alas y órganos sexuales (Bellmann, 2011). La metamorfosis completa consiste en que el animal pasa por varios estados de transformación que no se asemejan a la forma final, suelen presentar un estado de reposo en forma de pupa antes de llegar a su forma final (Bellmann, 2011). Un claro ejemplo de metamorfosis completa son las mariposas o los escarabajos.

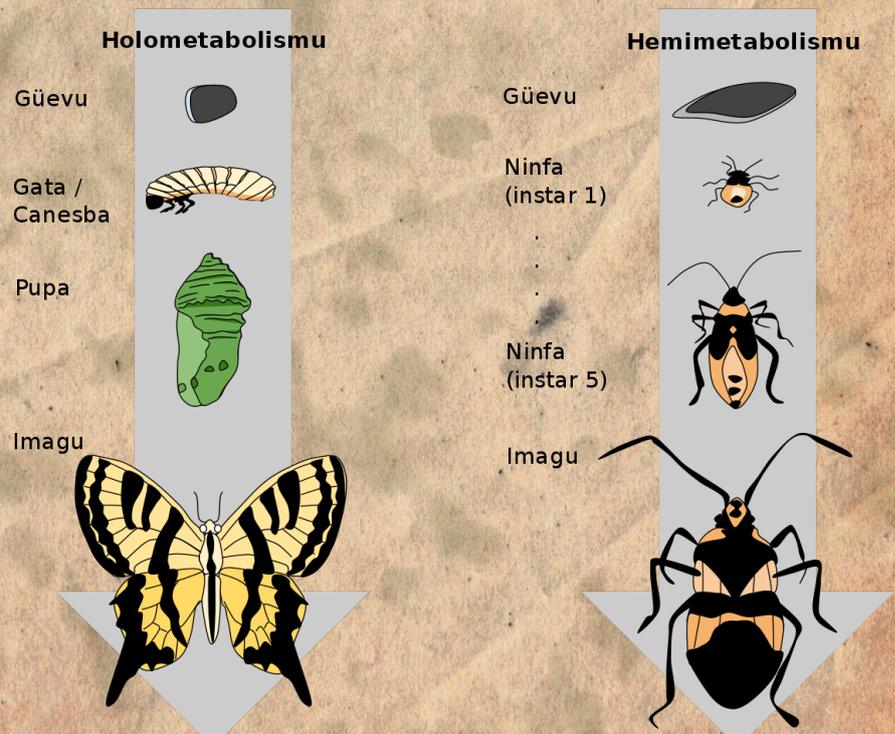


Fig 7. Metamorfosis completa (izquierda) e incompleta (derecha).

Foto: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Holometabolous\\_vs.\\_Hemimetabolous.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Holometabolous_vs._Hemimetabolous.svg)

## – COMPORTAMIENTO

Algunos insectos viven en comunidades ordenadas con niveles jerárquicos y organizaciones complejas, las abejas, termitas y hormigas son ejemplos de esto. Estos insectos construyen grandes hogares, recolectan comida y se defienden entre ellos (Greenaway, 1998).

## – TÉCNICAS DEFENSIVAS

Para muchos de estos animales la táctica más común para defenderse de un depredador es huyendo. La agilidad es el factor fundamental para el éxito de la huida, cosa que no todos los insectos tienen, por lo que han desarrollado tácticas más interesantes.

## – PICADURAS Y SECRECIONES

Algunos insectos han intentado disuadir a sus enemigos con dolorosas picaduras y venenos. Las picaduras se administran por medio de agujones ubicados al final del abdomen, como se ve en las abejas y avispas. También existen varias orugas que están rodeadas por pelos que cuando se rompen producen erupciones y dolor en su adversario. Estos insectos se los puede identificar por colores brillantes combinados con negro, que usualmente es señal de peligro (Greenaway, 1998).



Fig 8. Oruga de la polilla de franela.

Foto: <https://lavozdelmuro.net/wp-content/uploads/2014/10/larvas-y-mariposas-21.jpg>

Fig 9. Avispa mostrando sus colores.

Foto: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vespula\\_germanica\\_Horizontalview\\_Richard\\_Bartz.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Vespula_germanica_Horizontalview_Richard_Bartz.jpg)



## – CAMUFLAJE E ILUSIÓN

Algunos insectos prefieren pasar desapercibidos por lo que han desarrollado sofisticados sistemas de camuflaje dependiendo del ambiente, haciéndose pasar por hojas, ramas o corteza. No solo es la parte visual sino también sus movimientos están “diseñados” para emular esos objetos. El arte de la imitación también es utilizado, así insectos visten colores de advertencia simulando que son venenosos o crean la ilusión de parecer otro animal, un ejemplo son las mariposas que al abrir las alas simulan la cara de una serpiente o los ojos de un búho (Greenaway, 1998).



Fig 10. Insecto escondido en grupo de hojas.

Foto: <http://boringduckling.com/wp-content/uploads/2014/04/Camuflage13.jpg>

Fig 11. Mimetismo usado por mariposas.

Foto: [http://1.bp.blogspot.com/-PqHNG-Hi-qg/UhtD-jw4Z\\_Pi/AAAAAAAAAYLg/l6fC2024-04/s1600/mariposas+buho+caligo+3.jpg](http://1.bp.blogspot.com/-PqHNG-Hi-qg/UhtD-jw4Z_Pi/AAAAAAAAAYLg/l6fC2024-04/s1600/mariposas+buho+caligo+3.jpg)

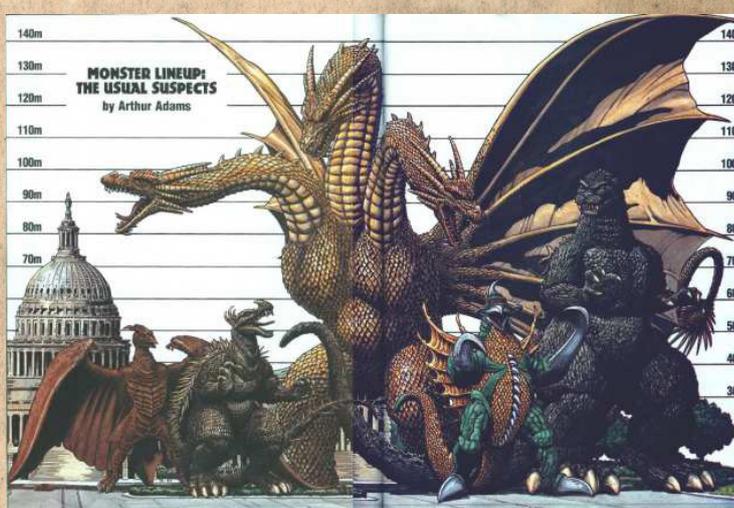


## — LOS MONSTRUOS

Generalmente, en términos de ficción o de historias antiguas se refiere a los monstruos como criaturas diferentes a lo natural, que combinan características de humanos, animales, plantas entre otros seres. Usualmente son representados como seres negativos y son poseedores de habilidades sobrehumanas.

Fig 12. Monstruos clásicos del universo de Godzilla.

Foto: <https://io.wp.com/freakelitex.com/wp-content/uploads/2017/06/z8ls3k2.jpg?resize=640%2C437>



## — CREACIÓN DE CREATURAS

El objetivo central de este trabajo es poder mezclar características o elementos propios de insectos para crear criaturas ficticias de apariencia monstruosa, es decir, que contengan elementos lejanos a lo natural: tamaños exagerados y anatomías combinadas, logrando así una apariencia atemorizante o repugnante. La intención del proyecto es trabajar un diseño de criaturas propias de otro planeta, así como se puede ver en películas como: Avatar y Alien. Parte de las influencias en estilo de este proyecto vienen del arte de Ken Barthelmey (ken-barthelmey.artstation.com) y Luke Starkie (starkie.artstation.com) que se especializan en diseño de criaturas.

# REFERENCIAS / INSPIRACIÓN / ESTILO

## — KEN BARTHELMEY



Fig 13. (Izquierda) "Creature Design" por Ken BarthelmeY.

Foto: <http://theartofken.com/gallery/creatures-12>



Fig 14. (Derecha) "Cruentulodon" por Ken BarthelmeY.

Foto: <http://theartofken.com/gallery/creatures-12>

## — LUKE STARKIE

Fig 15. (Derecha) "Horn-head" por Luke Starkie.

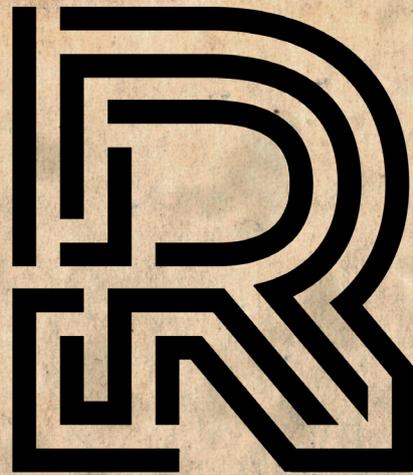
Foto: <http://www.starkieart.com/hornhead>



Fig 16. (Izquierda) "Creeper" por Luke Starkie.

Foto: <http://www.starkieart.com/creeper>

# TARGET / MEDIO DE EXPOSICIÓN



THE  
ROOKIES

Fig 17. Logo "The Rookies".

The Rookies es un concurso internacional para jóvenes diseñadores, creadores, innovadores y artistas. Fue creado para descubrir nuevos talentos en todo el mundo en las áreas de: cine, animación, videojuegos, realidad virtual, motion graphics y visualización 3D. El concurso fue creado en 2009, siendo la competencia online más grande de contenido CG para estudiantes. El requisito para poder concursar es: ser estudiante o recién graduado.

Este proyecto ingresa en la categoría de videojuegos de última generación.

Fecha de entrega 07 de marzo - 31 mayo 2018

Finalistas se anuncian el 21 de junio, ganadores el 10 de julio de 2018.

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE PERSONAJES

ORDEN TAXONÓNICO DE PERSONAJES

## — *MULTUM COLERE* (MULTITUD ENOJADA)

Son creaturas un poco más pequeñas, su anatomía varía dependiendo del rol que cumplan en su colonia. Son creaturas sociables que mantienen roles jerarquizados que van desde el líder de la colonia hasta los peones. A pesar de tener un tamaño reducido, la enorme población de habitantes en una colonia los hace muy fuertes y difíciles de vencer, con roles organizados pueden detener los peligros que amenazan a la colonia. Tienen patas más pequeñas terminadas en una uñal. Existen variantes voladoras y no voladoras.



Fig 18. Multum Colere.

Su aspecto varía dependiendo de la especie; en general no poseen veneno, cuentan con mandíbulas fuertes, seis patas, ojos medianos (en variantes sensibles a la luz, los ojos son reducidos) y un par de antenas para comunicarse. Las colonias modifican el paisaje ya que construyen grandes estructuras, las cuales usan como nidos. Los nidos, dependiendo la especie, pueden ser subterráneos, ubicados en árboles o contruidos sobre la tierra.

## — *VORARELIS DISPEDERES* (DESCOMPOREDOR VORAZ)

Creaturas de tamaños varios, existen muy grandes, así como muy pequeñas. Caracterizadas por tener caparazones reforzados, alas con cubierta dura y realizar metamorfosis completa. Sus colores pueden variar, utilizan el mimetismo, el camuflaje o colores neutros como café y negro para esconderse de sus enemigos. Suelen tener mandíbulas grandes y de diversas formas, no es raro ver especies con cuernos o espinos en su coraza. Las larvas suelen vivir bajo tierra o en ambientes controlados, y suelen ser más grandes que la forma final.



Fig 19. Vorarelis Dispederes.

Tienen un rol de limpieza en el orden natural. Se alimentan de restos podridos tanto de animales como de plantas y liberan sustancias que mejoran y fertilizan el suelo. Pese a no ser organizados por colonias no les incomoda la compañía y pueden vivir en grandes grupos. Están adaptados para vivir en casi cualquier ambiente habiendo así muchas variaciones y especies. Hacen sus nidos bajo tierra o dentro de madera podrida donde también ponen sus huevos, garantizando así comida para la larva. Pasan un mayor tiempo de su vida como larva que como adulto. Las larvas a pesar de tener forma de gusano tienen patas con las que se mueven.

## — *PRAEDEARIS FATUM* (DEPREDADOR FATAL)

Creaturas generalmente voladoras, cuentan con alas suaves tipo membrana que les permite ser ágiles en el vuelo. Su exoesqueleto muy segmentado les ayuda con la movilidad y sus colores brillantes advierten peligro a otras especies. De sus seis patas las extremidades superiores las tienen en forma de gancho con espinos o garras, lo que les permite atrapar a sus presas. En la parte del abdomen estos cuentan con una mayor cantidad de segmentos que terminan en forma de cola con un gran agujón al final. Tienen ojos grandes que los ayudan para cazar y fuertes mandíbulas con las que desmiembran a sus presas.



Fig 20. Praedearis Fatum.

Son cazadores por excelencia; con un tamaño considerable se encuentran en el tope de la cadena alimenticia. No son muy sociables, incluso con los de su propia clase, por lo que solo suelen vivir en parejas en madrigueras. Están diseñados para ser letales pudiendo dar varios golpes a su presa en poco tiempo; también cuentan con un veneno poderoso el cual lo usan para matar. Su dieta consiste principalmente en otras creaturas. Vive en las zonas cálidas-húmedas, aunque también se conocen variantes que residen en zonas más secas

## — PHASMO HABITARIS (HÁBITAT FANTASMA)

Son criaturas que se caracterizan por su gran tamaño, siendo de las más grandes y pesadas del planeta. Su apariencia es basada en el camuflaje y la mimética, aparentando ser grandes troncos, hojas, ramas o grandes porciones de corteza. Sus dimensiones llegan a ser tan colosales que en ciertos casos se los confunde con pequeños bosques móviles. Cuentan con seis patas firmes y un par de alas, que dependiendo de la especie, pueden ser funcionales o no. Tienen los ojos relativamente pequeños en comparación a su cuerpo y un par de antenas grandes que usan como radares. Realizan una metamorfosis incompleta.



Fig 21. Phasmo Habitaris.

Su comportamiento es curioso, pese a no tener enemigos directos cuando son adultos (por su gran tamaño) utilizan la técnica del camuflaje, pues en etapas anteriores pueden ser víctimas de depredadores. Se mueven de una manera lenta y constante, imitando a las ramas o las hojas de su entorno y su color es similar para poder pasar desapercibido en caso de peligro. Cuando llegan a su tamaño máximo suelen viajar grandes distancias en pequeños grupos. Aprovechan de un mutualismo con otras especies más pequeñas que los usan como hogar mientras los mantienen sanos, libres de invasores o parásitos. Generalmente se alimentan haciendo fotosíntesis.

## — NEKRO TERMES (TERMITA DE MUERTE)

### SEXO

Macho.

### DIMENSIONES

3.87m de largo x 1.92m de alto.

### COMPORTAMIENTO

Muy sociable con otros termes de la colonia, muy hostil ante invasores o especies extrañas. Tiene el rol de guerrero, protege a las termes obreras y a las reinas. Está fuertemente acorazado en la parte frontal. En su abdomen tiene bolsas con veneno, lo que evita que enemigos lo ataquen.

### HÁBITAT

Vive bajo tierra la mayoría del tiempo, el sol empeora su visión.

### DIETA

Carnívoro, come cualquier otra especie.



Fig 22. Nekro Termes concept final.



Fig 23. Nekro Termes poses.



Fig 24. Nekro Termes expresiones.

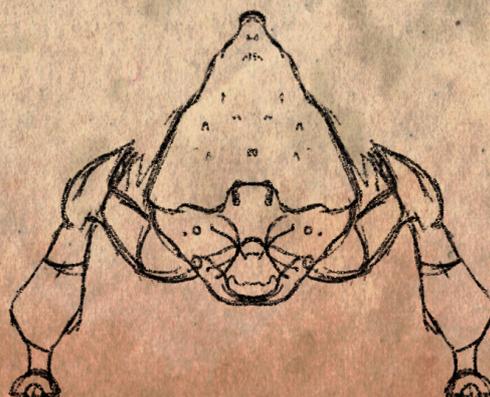


Fig 25. Nekro Termes vista frontal.

## — KATHARI THORIKTO (LIMPIADOR AGORAZADO)

### SEXO

Macho.

### DIMENSIONES

20.58m de largo x 8.45m de alto.

### COMPORTAMIENTO

No muy sociable en el estado larvario, agresivo ante otras especies y neutral con sus similares. Es territorial y se mueve lentamente limpiando su territorio. Ante cualquier amenaza mayor tiende a esconderse bajo tierra.

### HÁBITAT

Disfruta de ambientes húmedos, donde la tierra es suave y se pueda encontrar madera en descomposición.

### DIETA

Se alimenta de carroña y materia orgánica en descomposición.



Fig 26. Kathari Thorikto concept final.

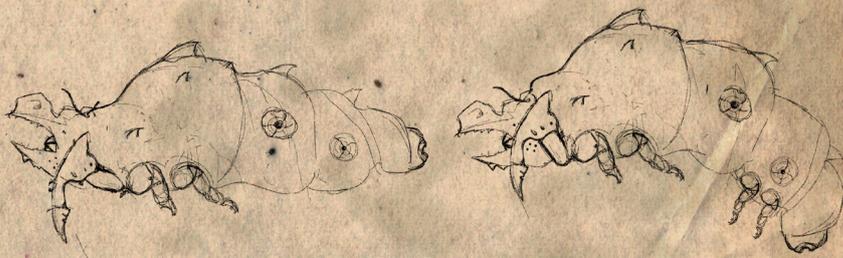


Fig 27. Kathari Thorikto poses.



Fig 28. Kathari Thorikto expresiones.

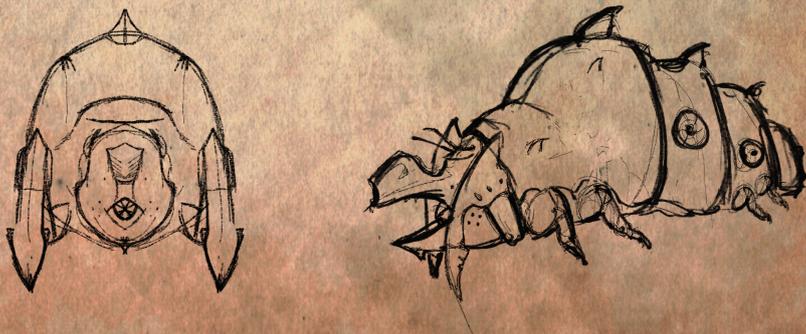


Fig 29. Kathari Thorikto vistas.

# — SHIKAREE KALYTERA (MEJOR CAZADOR)

## SEXO

Hembra.

## DIMENSIONES

25.59m de largo x 10.02m de alto (Sin medir las alas).

## COMPORTAMIENTO

Normalmente vive sola o con una pareja, no tolera a ninguna especie. Actitud extremadamente hostil, mata por diversión. Usa sus patas delanteras para sujetar y lastimar a sus víctimas, mientras inyecta veneno y desgarra su cuerpo.

## HÁBITAT

Vive en lugares cálidos y secos, su refugio lo hace dentro de cuevas.

## DIETA

Es carnívora, sus presas favoritas son las larvas de los Vorealis grandes menos acorazados.



Fig 30. Shikaree Kalytera concept final.

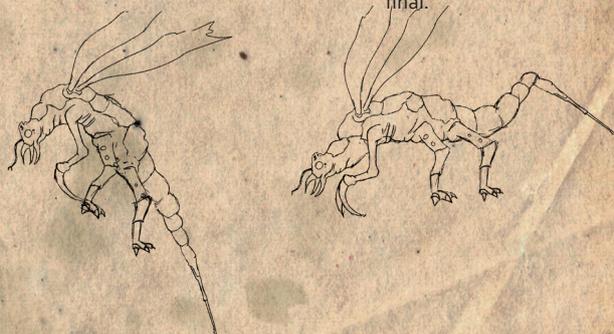


Fig 31. Shikaree Kalytera poses.

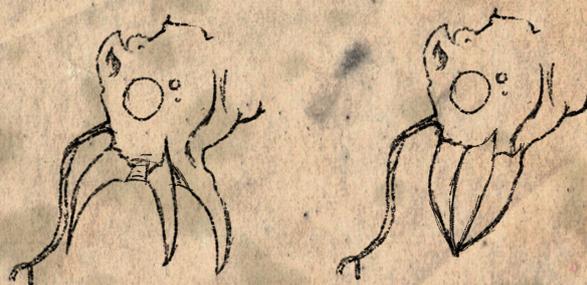


Fig 32. Shikaree Kalytera expresiones.



Fig 33. Shikaree Kalytera vistas.

# — MAGNO BACILLUS (BACILLUS ENORME)

## SEXO

Macho.

## DIMENSIONES

299.53m de largo x 144.61m

de alto.

## COMPORTAMIENTO

Carácter pasivo, gracias a su gran tamaño no tiene enemigos. Tiene hábitos migratorios, y sirve como transporte y hogar a un sin número de especies que viven sobre él.

## HÁBITAT

Se adapta a cualquier ambiente, siempre se está moviendo. En temporada de apareamiento viaja a zonas más cálidas.

## DIETA

Es herbívoro, se alimenta de grandes árboles por lo que tiene mandíbulas poderosas para partir los troncos; en largos viajes también recurre a la fotosíntesis.



Fig 34. Magno Bacillus concept final.

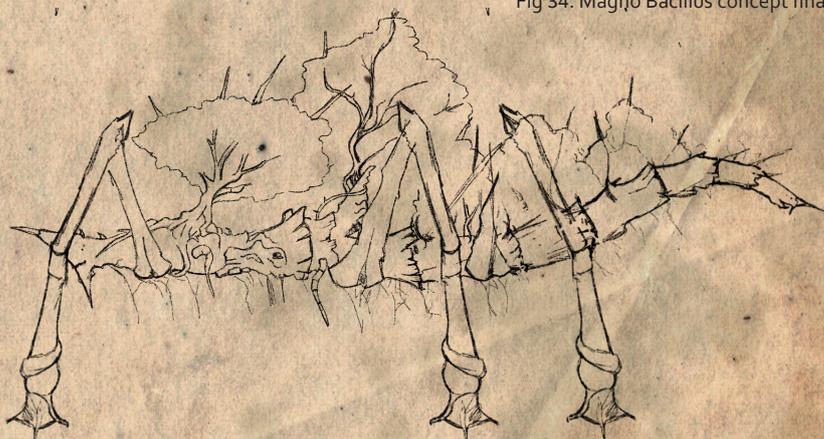


Fig 35. Magno Bacillus pose.



Fig 36. Magno Bacillus expresiones.



Fig 37. Magno Bacillus vistas.

# CRONOGRAMA DE PRODUCCIÓN

Fecha	Descripción de entrega
23 Enero	Correcciones de avances, block out de Magno Bacillus.
6 Febrero	Magno Bacillus: high poly, retopología + uv: Nekro Termes.
20 Febrero	Retopología + uv: Kathari Thorikto, Shikaree Kalytera, Magno Bacillus.
6 Marzo	Rig: Nekro Termes, Shikaree Kalytera.
20 Marzo	Rig: Kathari Thorikto, Magno Bacillus.
3 Abril	Texturas todos los personajes.
17 Abril	Animación todos los personajes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Nekro Termes: movimiento de ataque.</li> <li>Shikaree Kalytera: que vuele más ataque con la cola.</li> <li>Kathari Thorikto: muerte.</li> <li>Magno Bacillus : walk cycle.</li> </ul>
1 Mayo	Render: Cámaras + todos los personajes (animación + turntable).
9 Mayo	Últimas correcciones.

# PRODUCCIÓN

# MODELADO 3D

El proceso de modelado 3D comienza con crear un modelo de alta resolución (high poly) del personaje, que servirá posteriormente para quemar diferentes mapas y así darle detalle al modelo de baja resolución (low poly) durante el proceso de texturización

Para esta etapa se utilizó el programa ZBrush, en donde primero se hace un modelo base del personaje, donde se definen las formas principales y se realizan los cambios para que el personaje funcione correctamente en 3D. En este caso se utilizó "Z Spheres" para esa tarea, una vez realizado el modelo base o block out del personaje, se procede a esculpir las formas secundarias, estas se encargan de definir bien la forma y de hacer que su silueta resulte mas interesante. Finalmente, se dan las capas de detalles finos en donde podemos apreciar en la escultura diferencias en los materiales del personaje y texturas como poros, arrugas, etc.

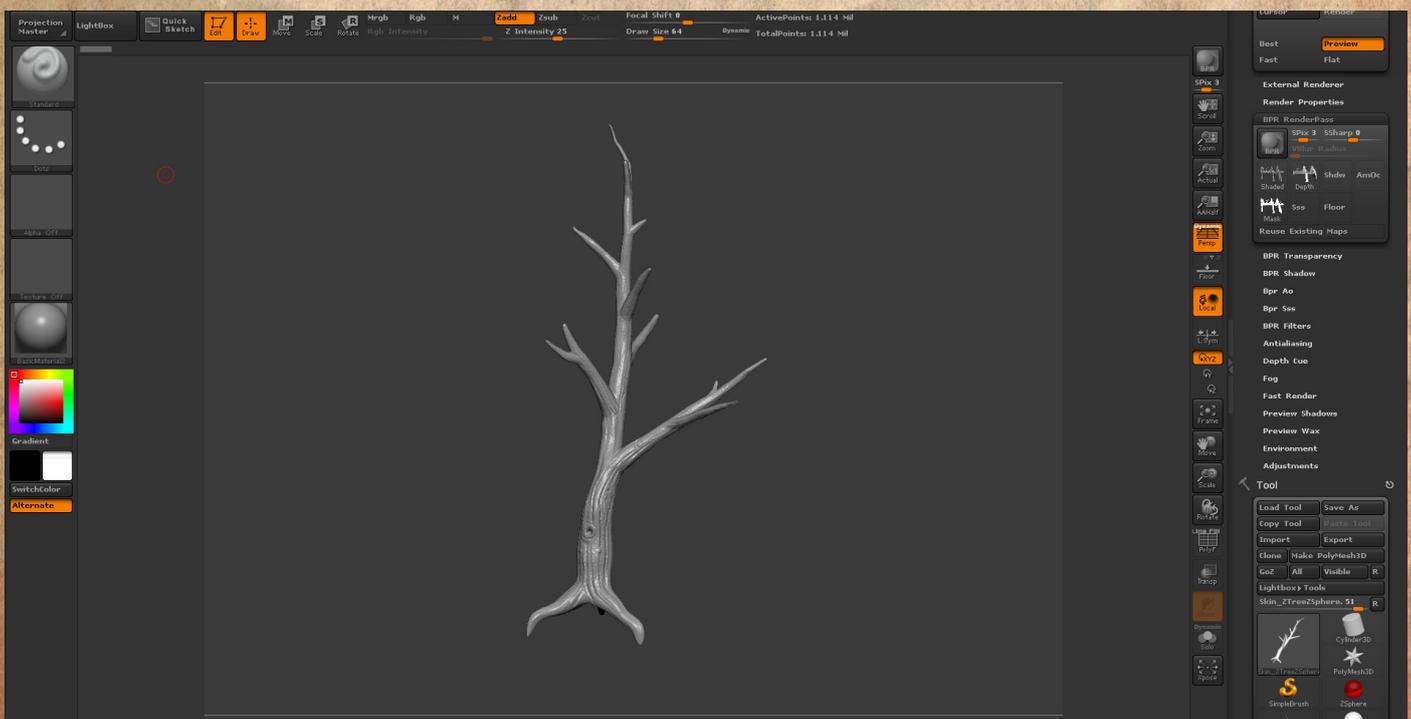


Fig 38. Modelado de árbol en ZBrush.

## — PROCESO DE MODELADO: NEKRO TERMES

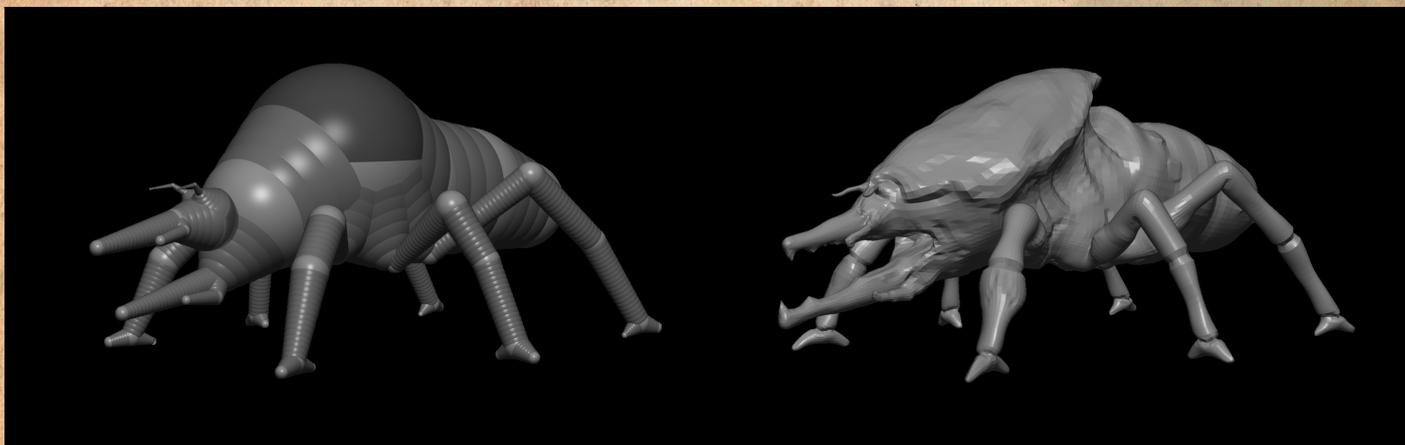


Fig 39. Block out Nekro Termes.

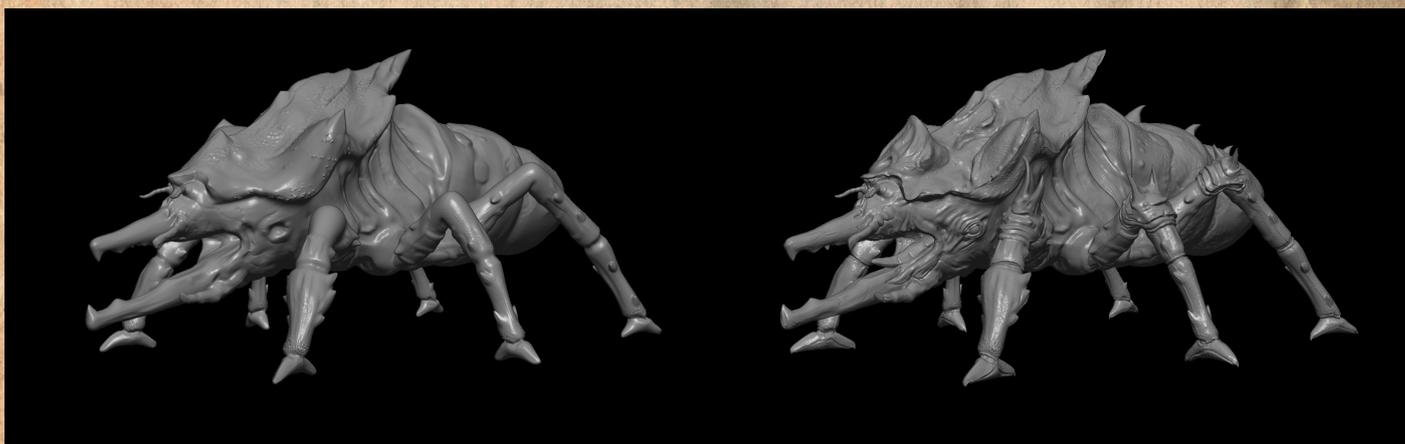


Fig 40. Detallado y final Nekro Termes.

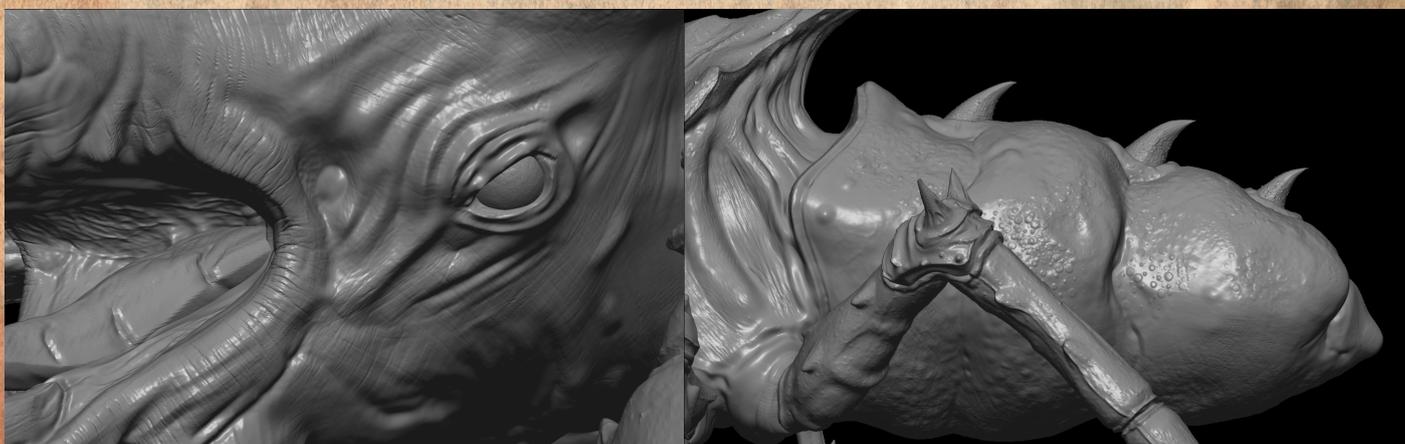


Fig 41. Acercamientos detalles Nekro Termes.

## - PROCESO DE MODELADO: KATHARI THORIKTO

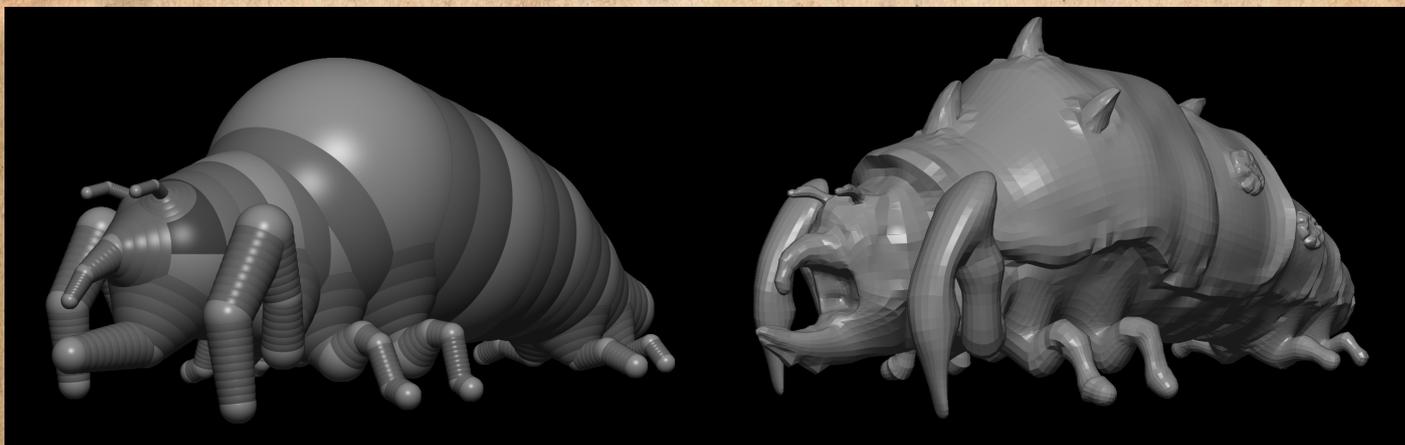


Fig 42. Block out Kathari Thorikto.

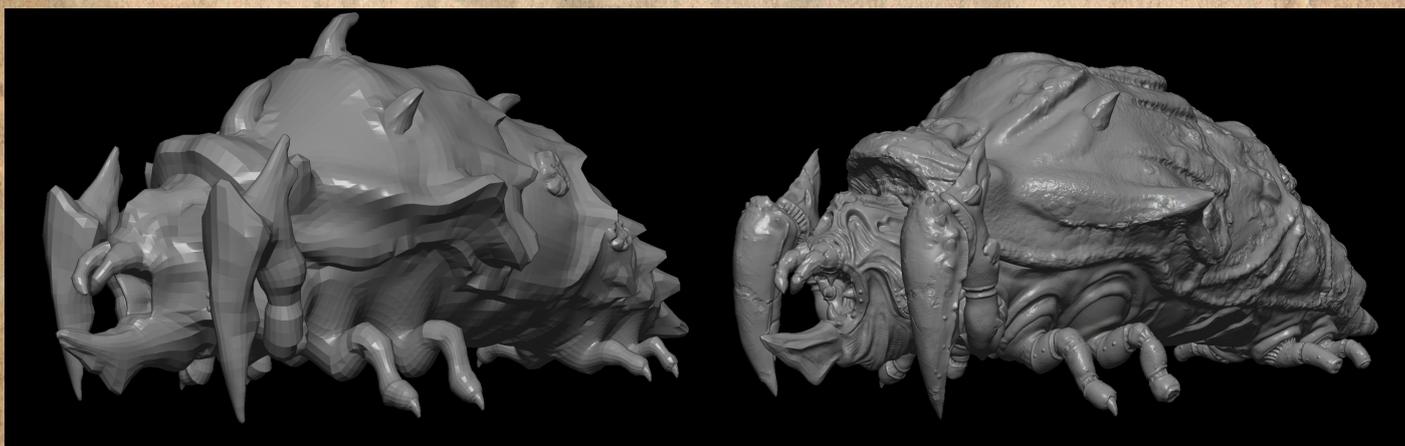


Fig 43. Detallado y final Kathari Thorikto.

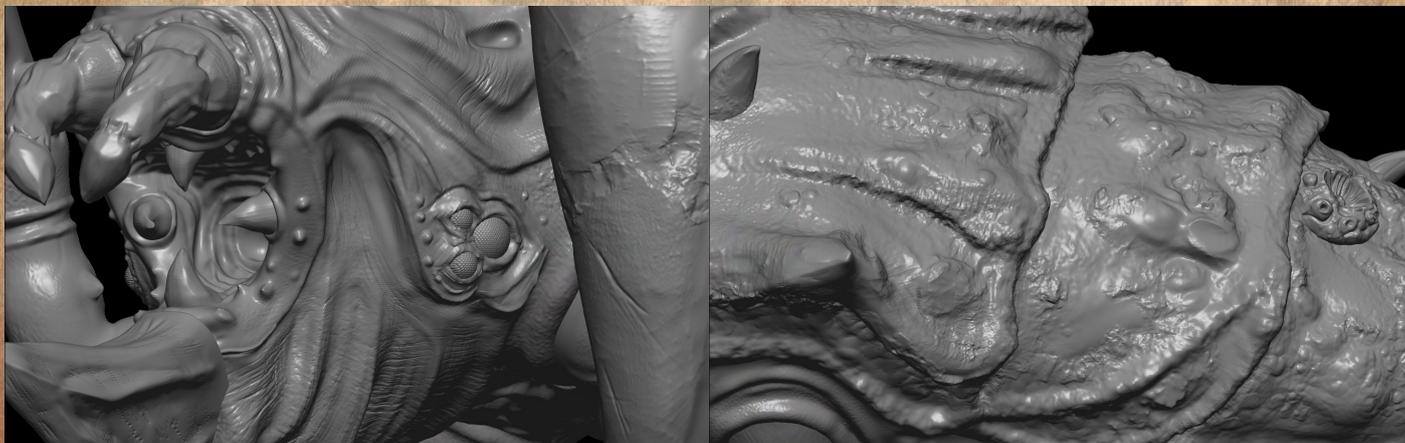


Fig 44. Acercamientos detalles Kathari Thorikto.

# — PROCESO DE MODELADO: SHIKAREE KALYTERA

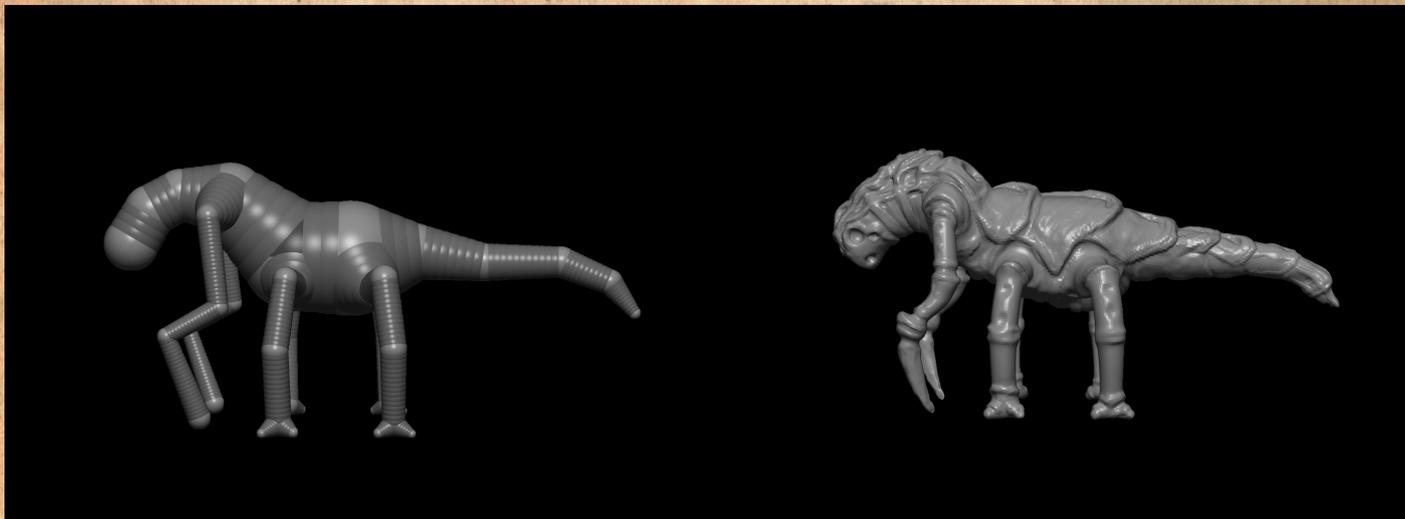


Fig 45. Block out Shikaree Kalytera.



Fig 46. Detallado y final Shikaree Kalytera.

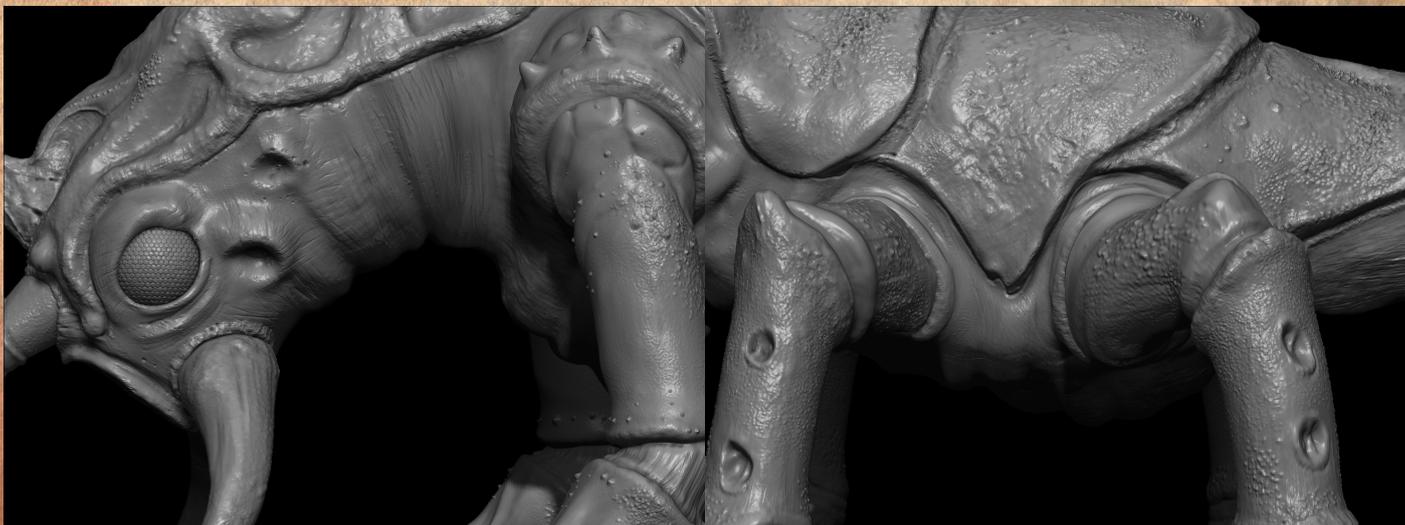


Fig 47. Acercamientos detalles Shikaree Kalytera.

## - PROCESO DE MODELADO: MAGNO BACILLUS

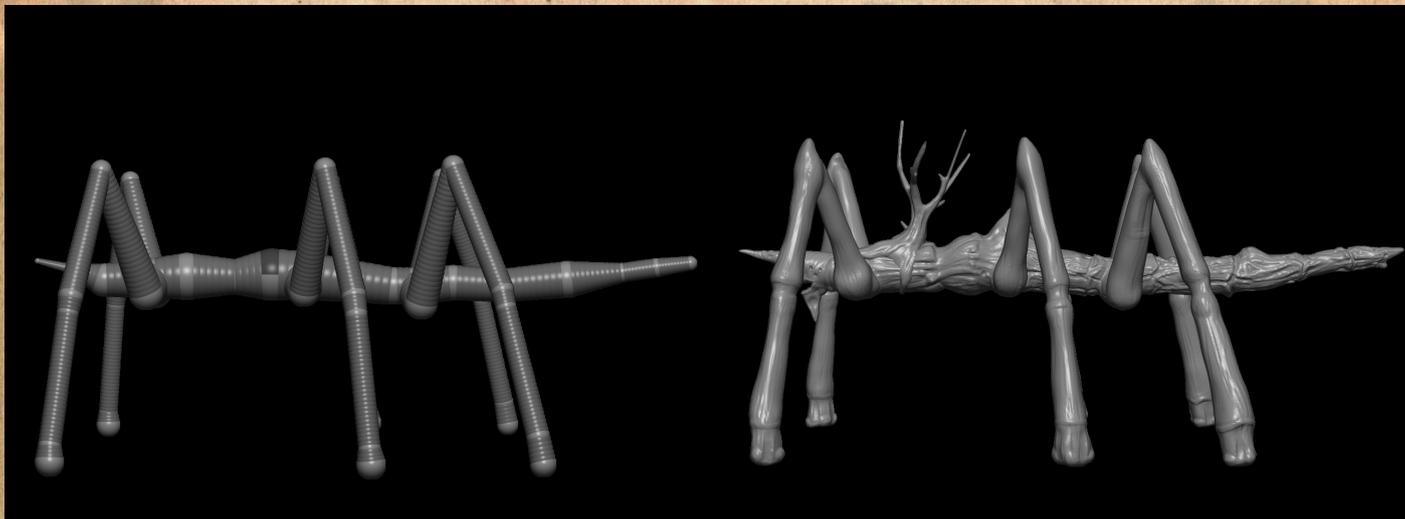


Fig 48. Block out Magno Bacillus.



Fig 49. Detallado y final Magno Bacillus.

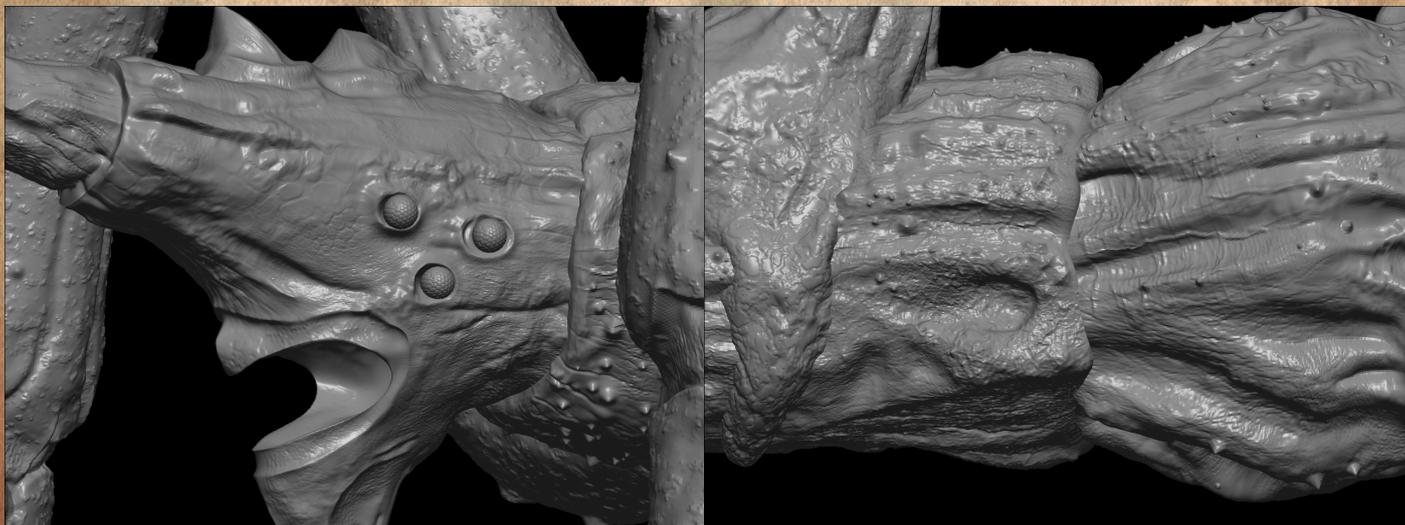


Fig 50. Acercamientos detalles Magno Bacillus.

# RETOPOLOGÍA

Al terminar el high poly los modelos suelen ser tan pesados que no hay como utilizarlos para ningún tipo de producción, por eso es necesario realizar un modelo de baja resolución del personaje. En el mundo de los videojuegos se necesita optimizar mucho el poligonaje en general, ya que de eso depende el rendimiento del juego y su performance en diferentes plataformas. Por esa razón se trabaja con límites bastante ajustados de poligonaje para personajes, sin embargo, pese a la falta de polígonos, el personaje debe ser funcional, tener una topología adecuada, y ser lo más parecido posible al modelo de alta resolución.

El proceso de retopología se trabajó en ZBrush para objetos pequeños y extras, utilizando herramientas como "Z Remesher" y "Topology Brush". En Maya se realizaron todos los personajes utilizando la herramienta de "Quad Draw". En Topogun se realizó la primera instancia de los árboles para luego ser acabados en Maya.

La vegetación de Magno Bacillus fue colocada directamente en baja resolución en forma de planos.

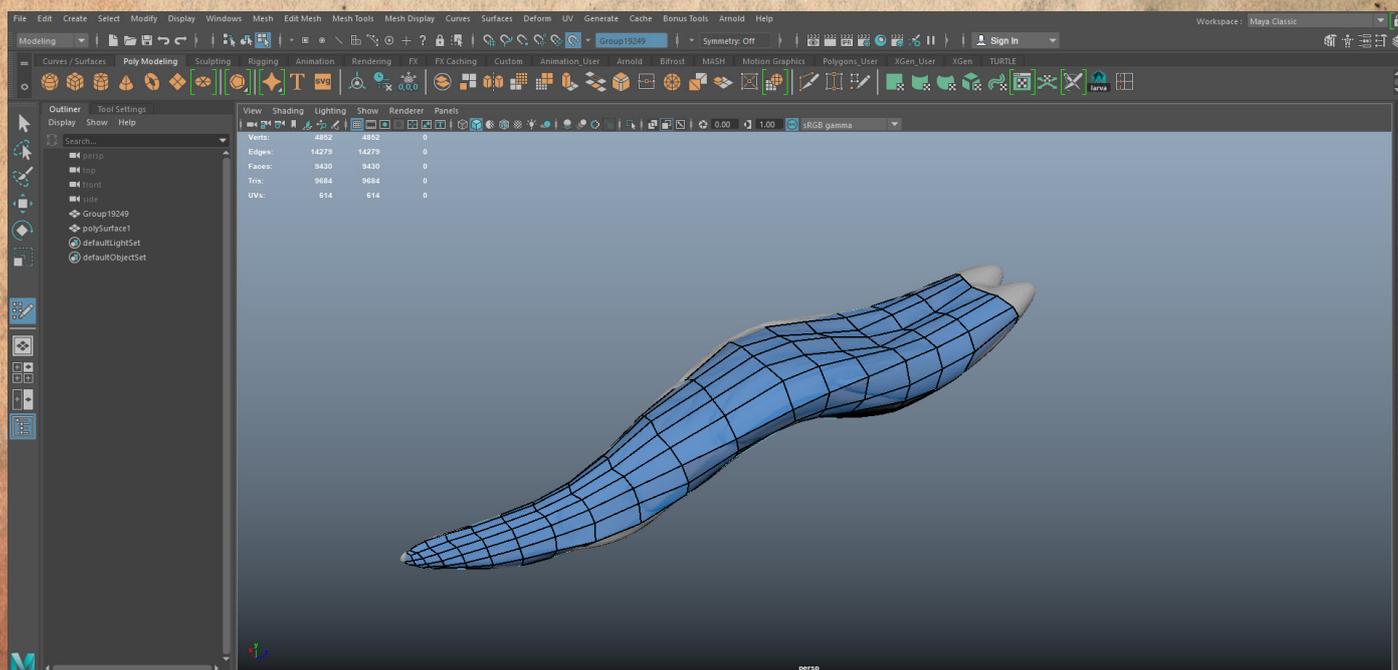


Fig 51. Retopología en Maya usando "Quad Draw".

# — RETOPOLOGÍA: NEKRO TERMES

Poligonaje Total: 20634 tris.

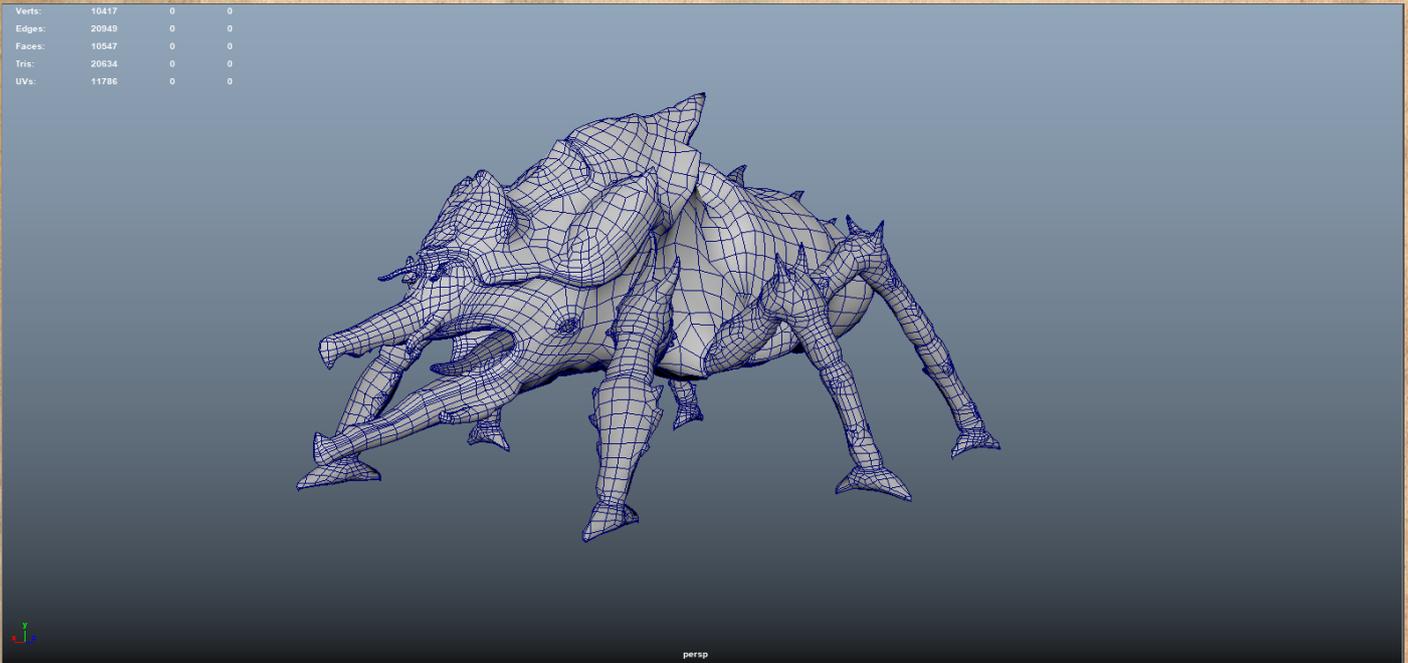


Fig.52. Retopología Nekro Termes vista 1.

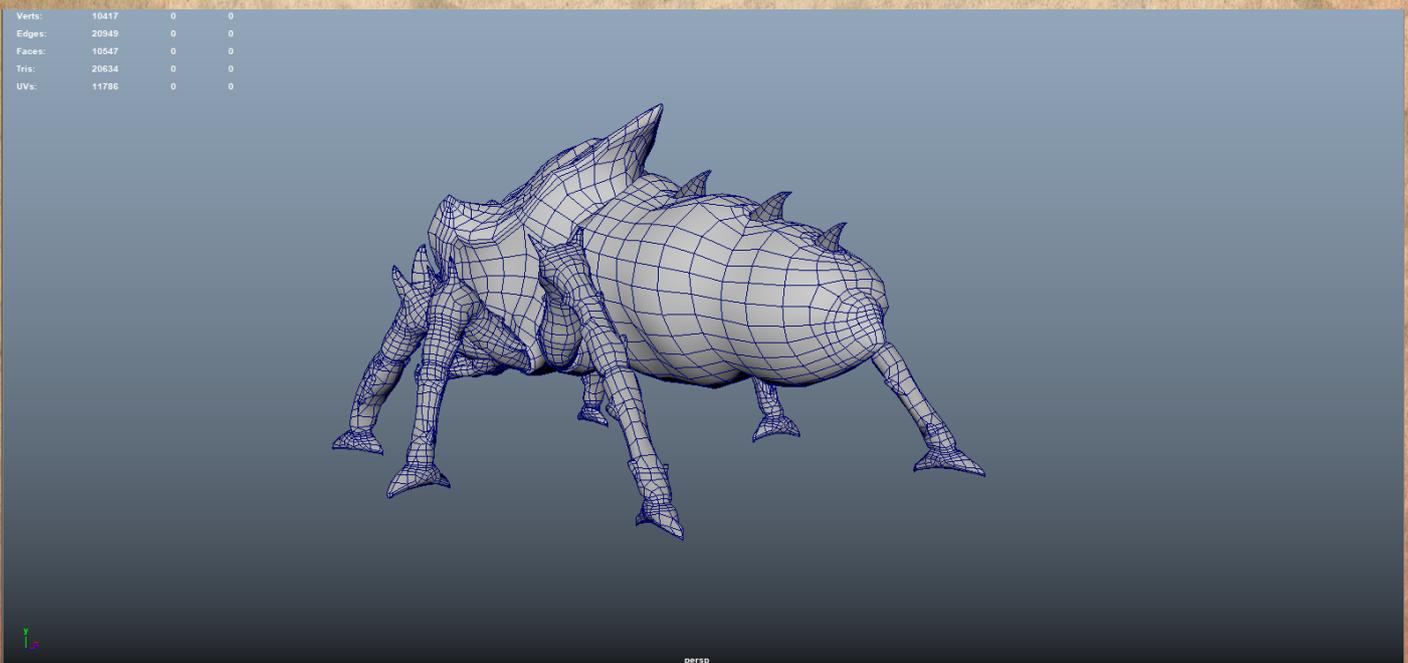


Fig 53. Retopología Nekro Termes vista 2.

# — RETOPOLOGÍA: KATHARI THORIKTO

Poligonaje Total: 22268 tris.

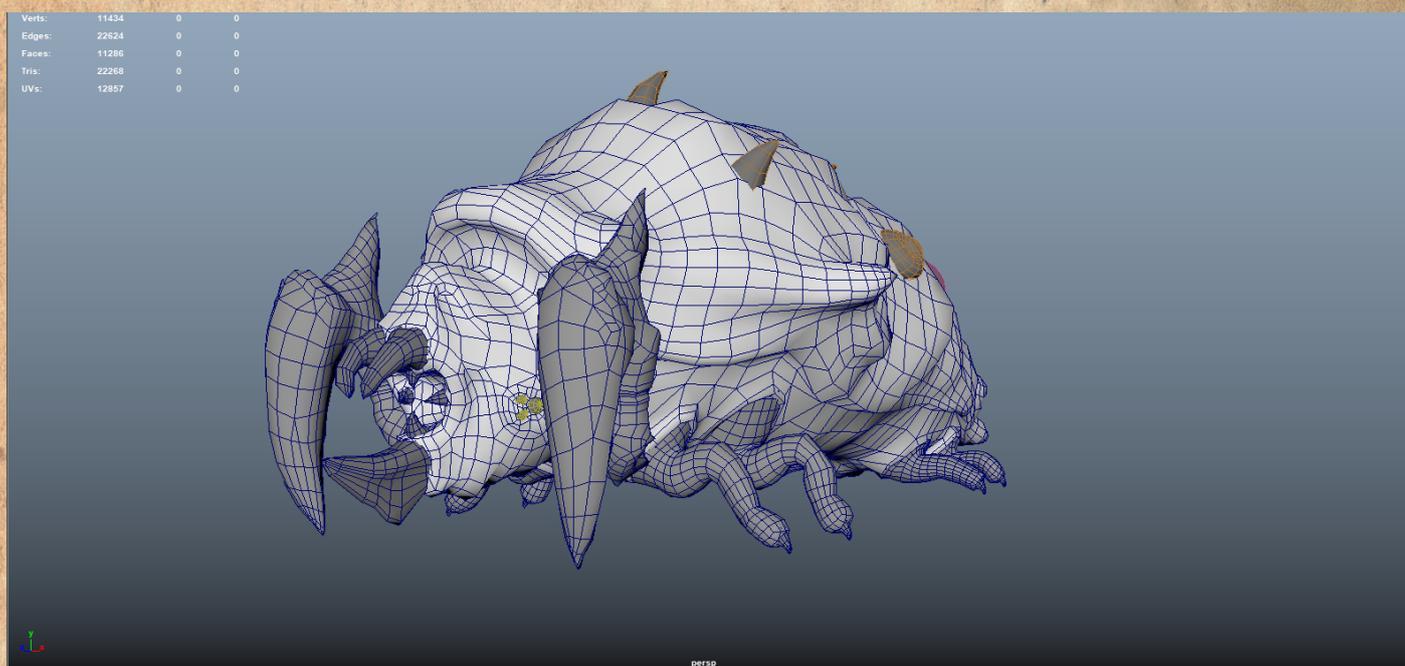


Fig 54. Retopología Kathari Thorikto vista 1.

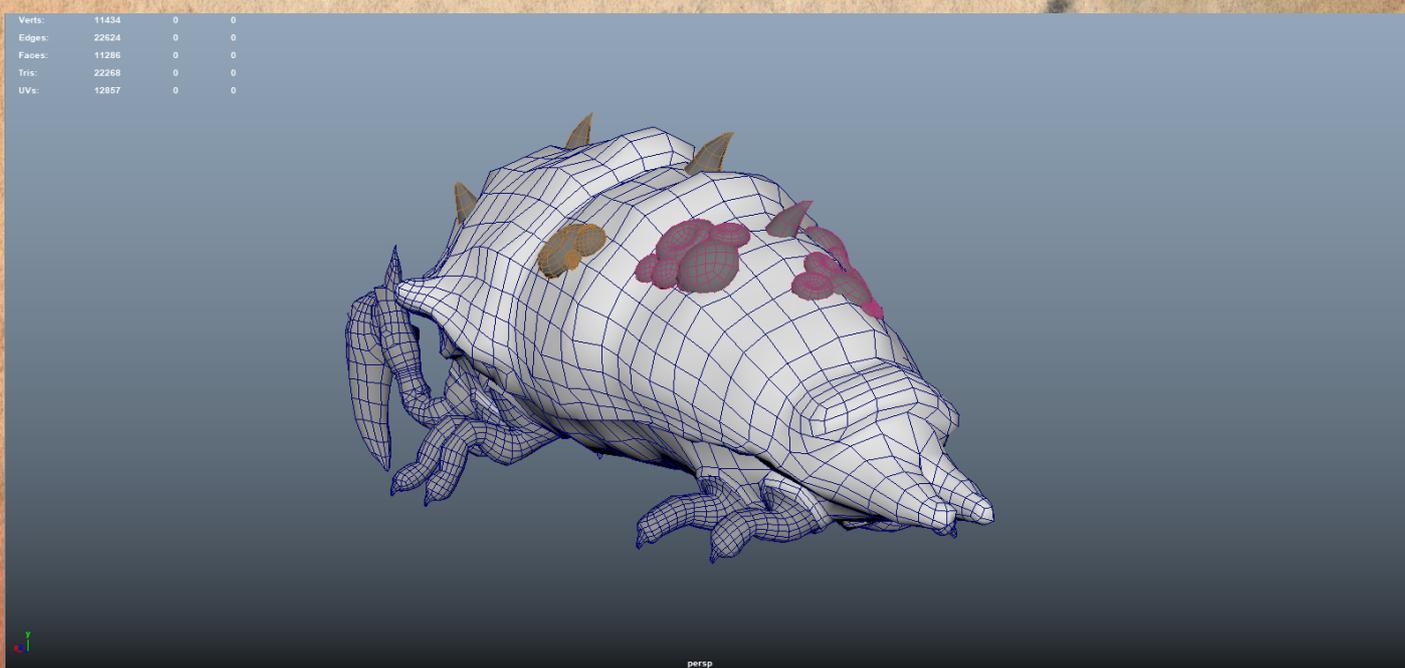


Fig 55. Retopología Kathari Thorikto vista 2.

# — RETOPOLOGÍA: SHIKAREE KALYTERA

Poligonaje Total: 21220 tris.

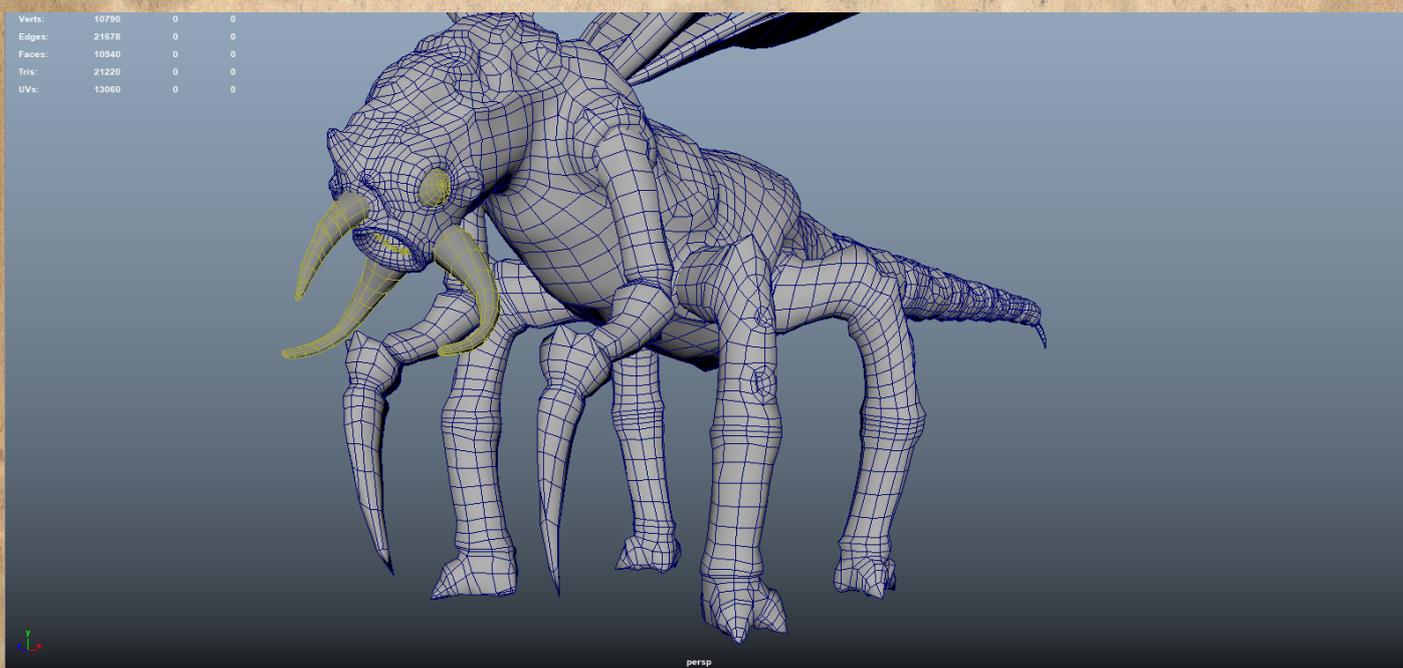


Fig 56. Retopología Shikaree Kalytera vista 1.

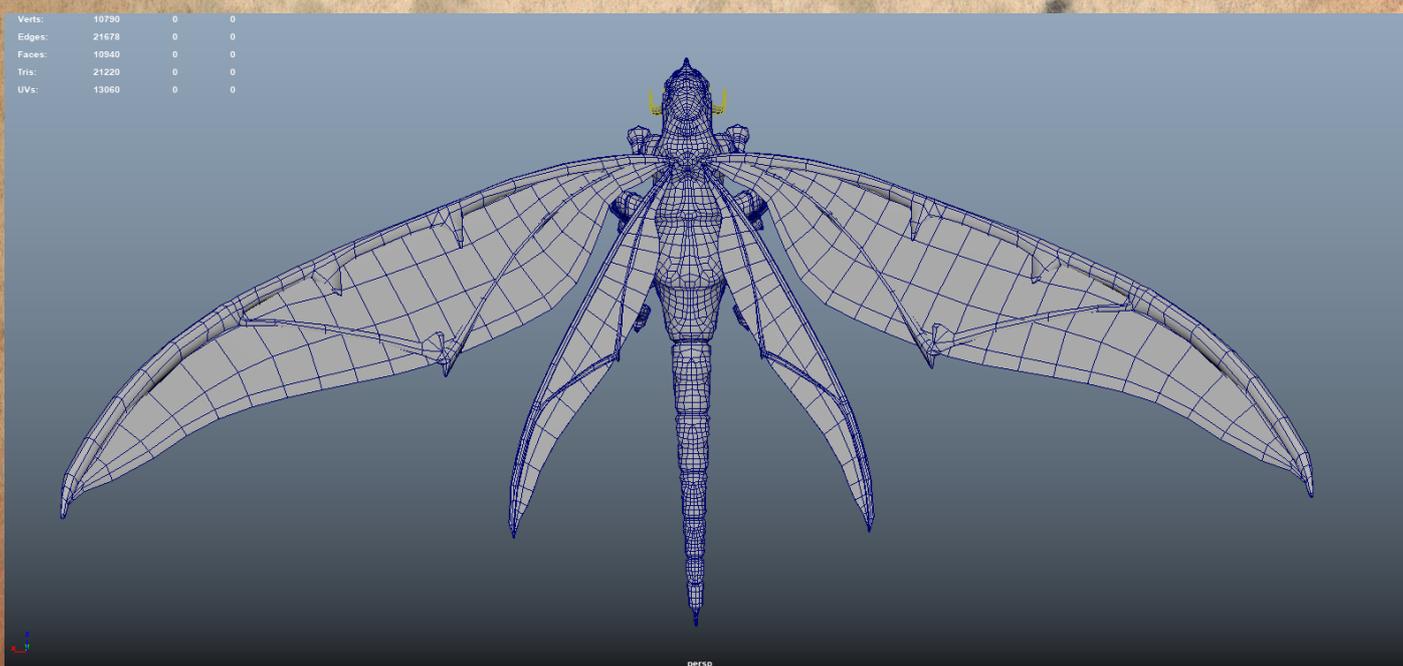


Fig 57. Retopología Shikaree Kalytera vista 2.

# — RETOPOLOGÍA: MAGNO BACILLUS

Poligonaje Total: 34642 tris.

Poligonaje Personaje: 18577 tris

Poligonaje Vegetación: 16065 tris.

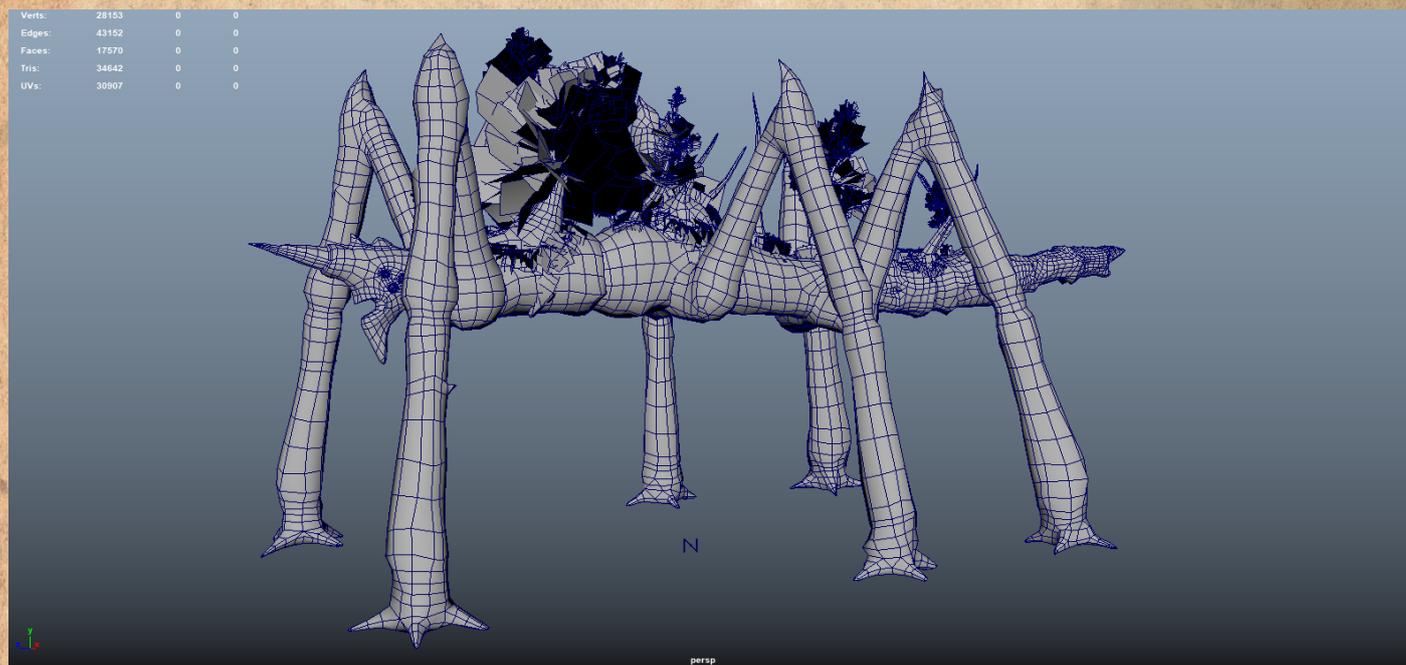


Fig 58. Retopología Magno Bacillus vista 1.

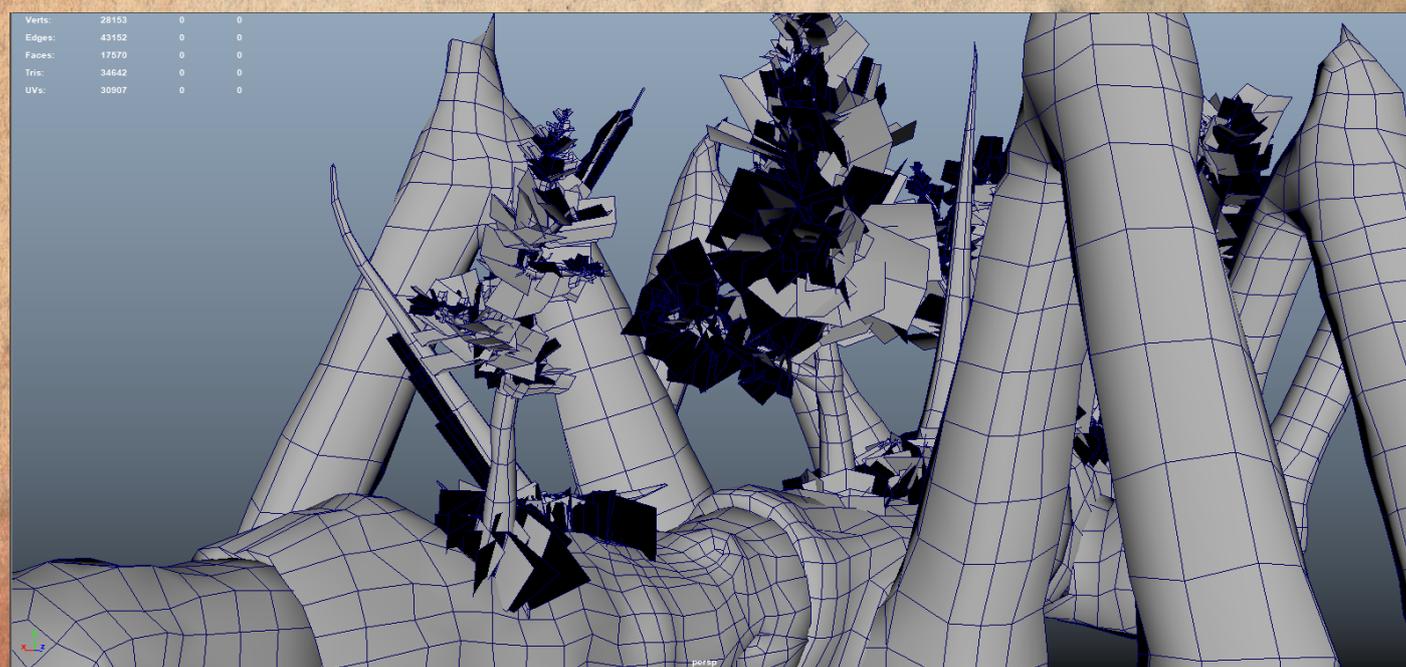


Fig 59. Retopología Magno Bacillus vista 2.

# RIGGING

La creación del rig consiste en asignar un esqueleto a la geometría (low poly) para que esta pueda animarse. Cuando el modelo no está separado por partes, se realiza un proceso llamando skinning, el cual asocia las diferentes caras de la geometría a los huesos del esqueleto.

Esta etapa fue larga y tediosa debido a los constantes errores en la etapa de skinning, sobre todo en el cuerpo de los personajes, que no se encontraban segmentados, a excepción del Magno Bacillus.

Este proceso fue realizado en Maya, se trabajó en un rig básico utilizando IK (Inverse Kinematics) ya que da una mejor sensación de movimiento y se mantiene pegado al suelo.

Para los árboles del Magno Bacillus se utilizaron joints dinámicos lo que permitió tener una acción mas natural y efectos físicos como gravedad y viento.

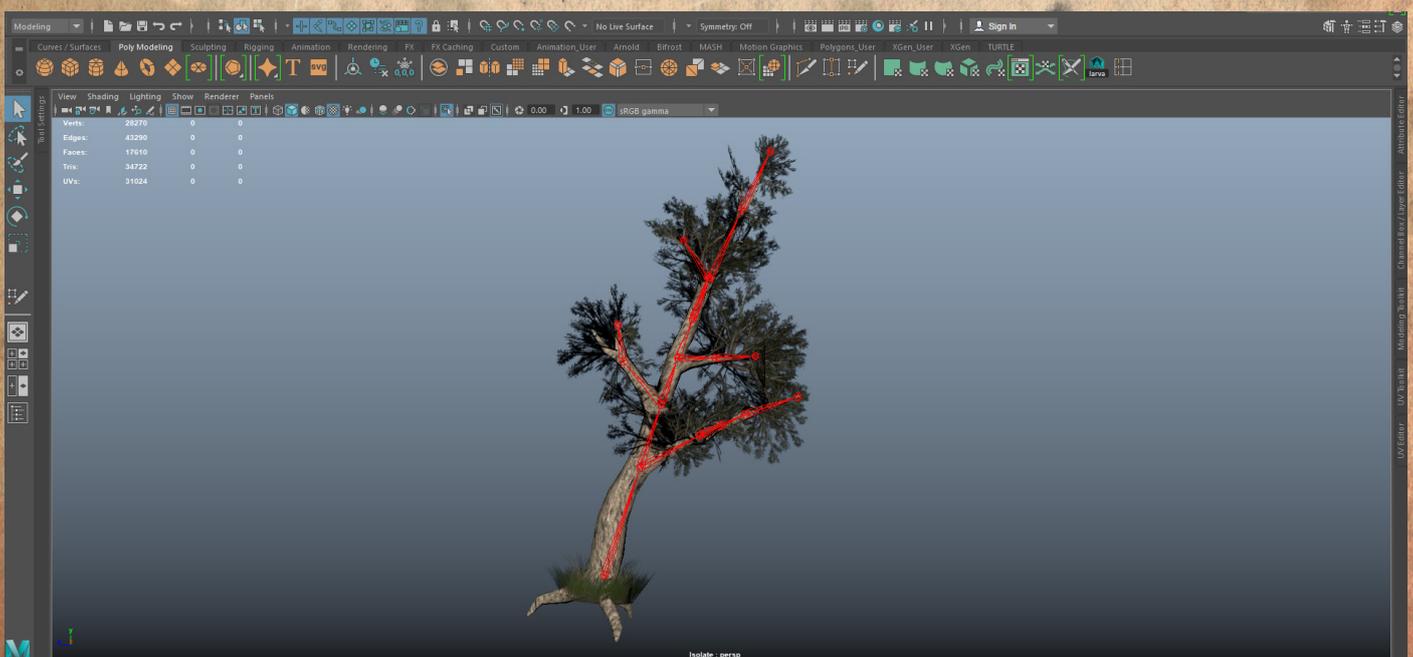


Fig 60. Rig de un árbol en Maya.

## — RIG: NEKRO TERMES

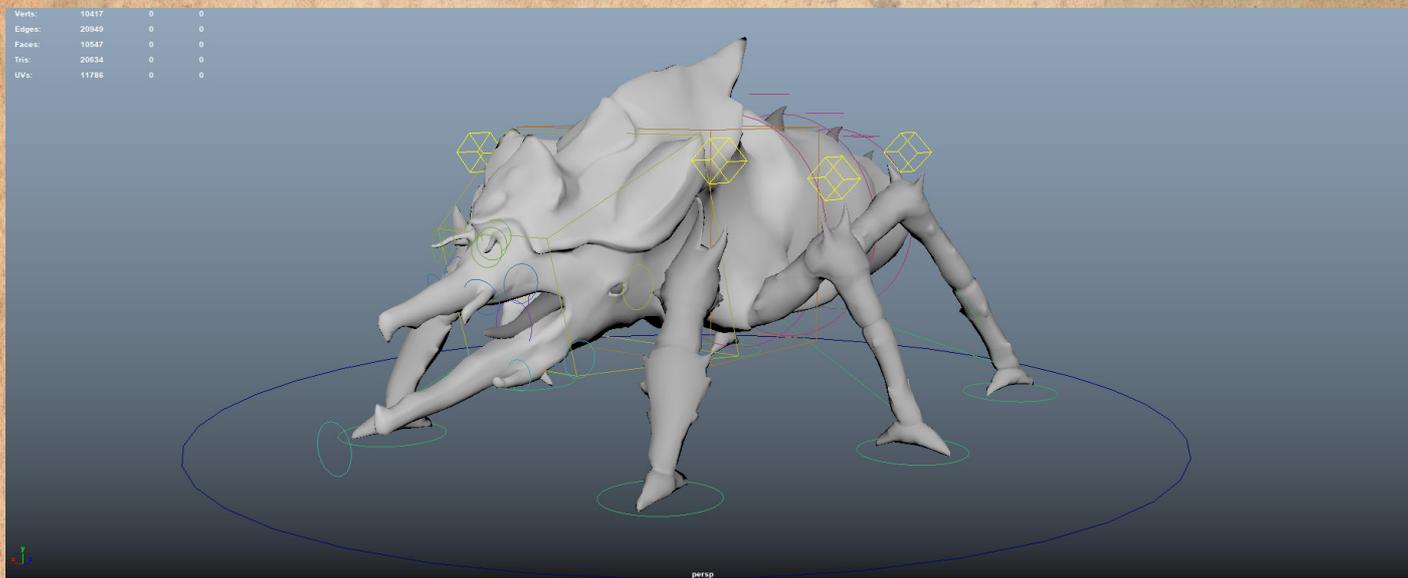


Fig 61. Rig Nekro Termes.

## — RIG: KATHARI THORIKTO

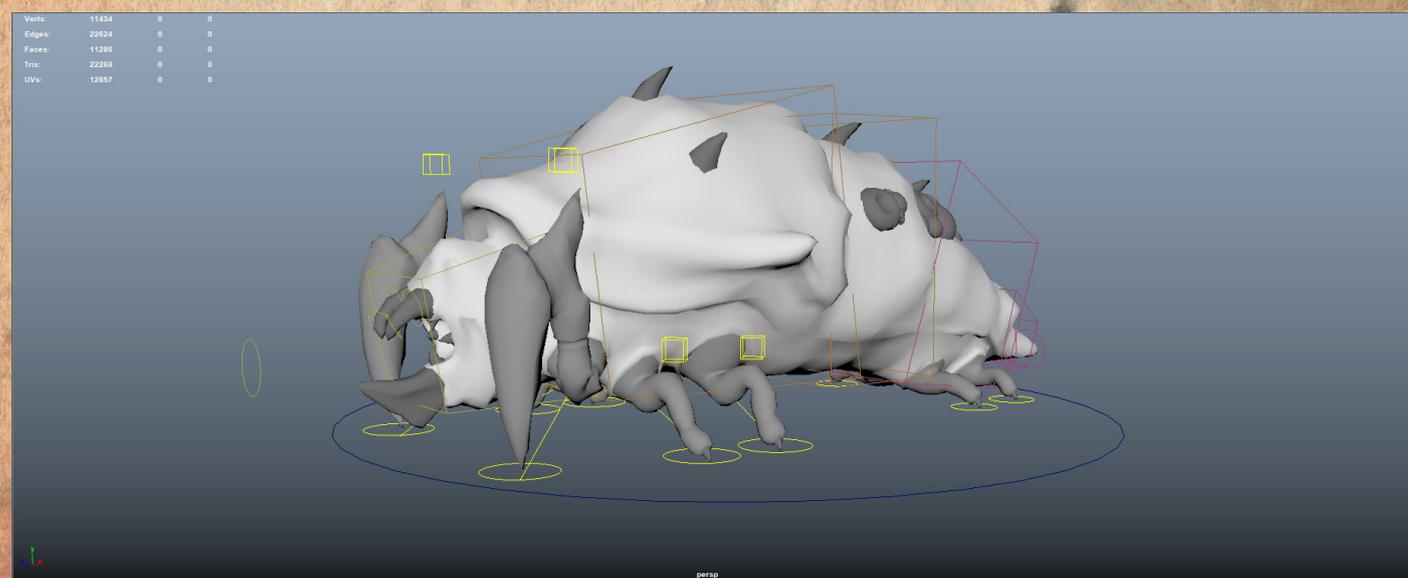


Fig 62. Rig Kathari Thorikto.

# — RIG: SHIKAREE KALYTERA

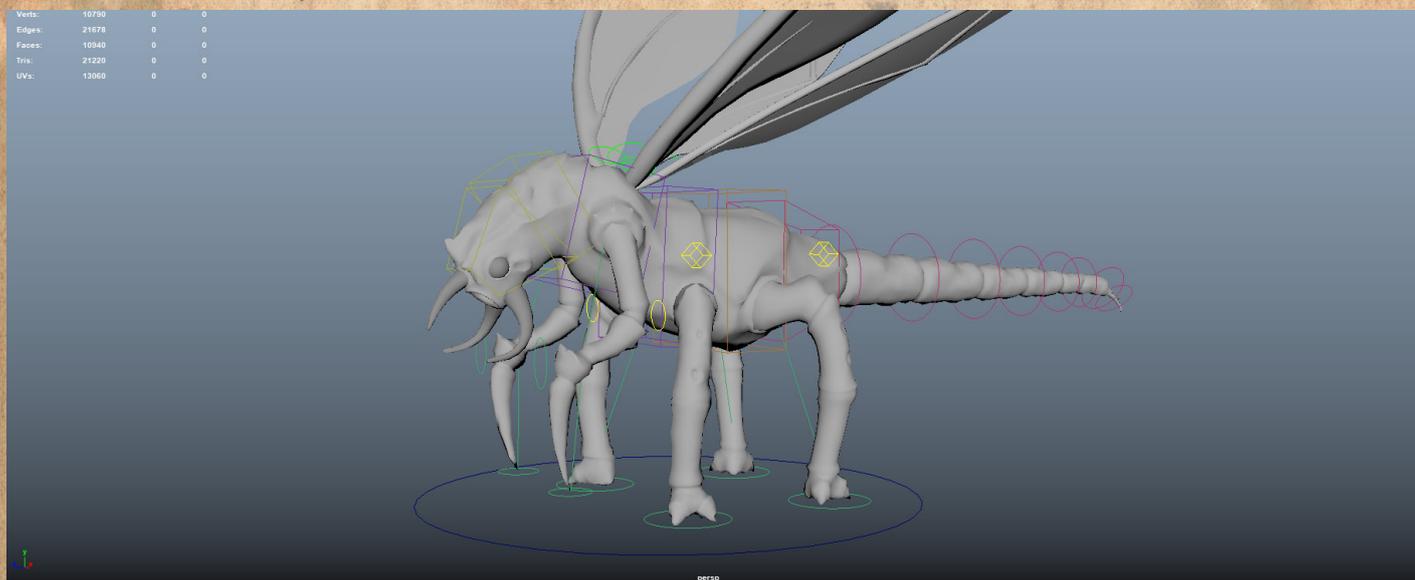


Fig 63. Rig Shikaree Kalytera.

# — RIG: MAGNO BACILLUS

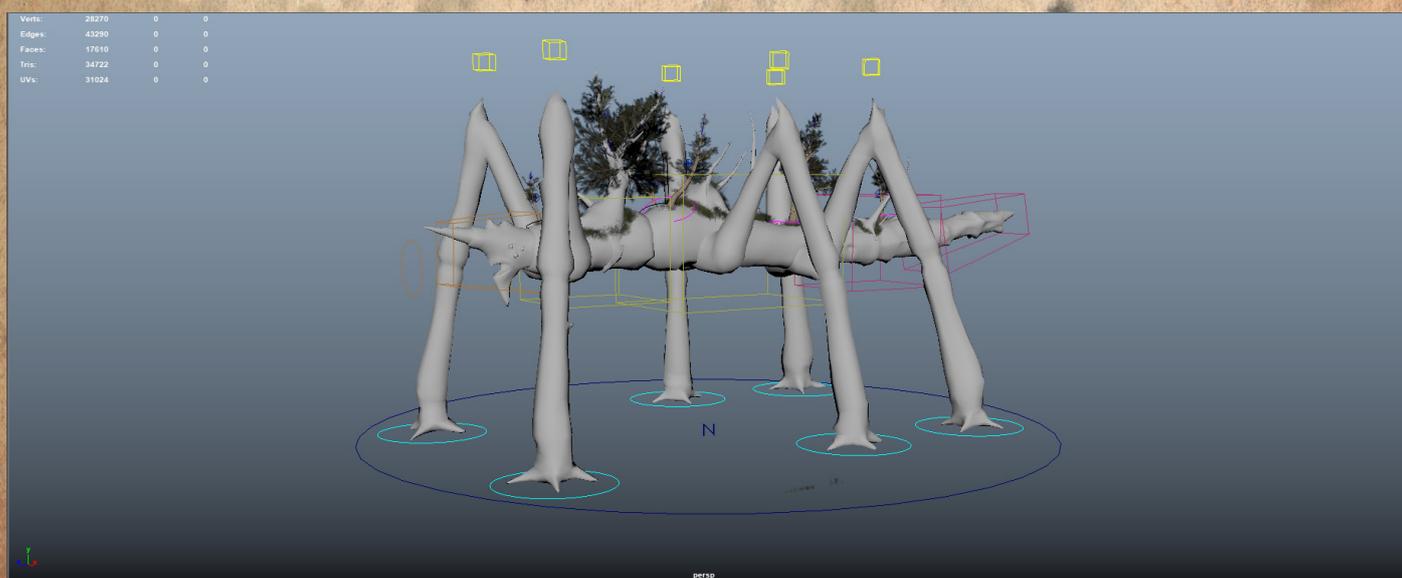


Fig 64. Rig Magno Bacillus.

# TEXTURIZACIÓN

La etapa de texturización es muy importante en el pipeline de videojuegos ya que aquí se da todo el detalle a los modelos de baja resolución por medio de mapas. Algunos de estos mapas se los transfieren del modelo de alta resolución, como el normal map (detalles simulando relieve), y otros se los genera en programas para texturizar, como el albedo (el color).

Este proceso fue llevado a cabo en Substance Painter, donde se utilizaron materiales inteligentes que se adaptan al modelo para tener mejores resultados. Se trabajó utilizando texturas PBR (Physically Based Rendering) lo que da resultados muy reales. Las texturas finales fueron exportadas en 4K, se utilizó los siguientes mapas: albedo, normal, roughness, metalness.

Para la vegetación de Magno Bacillus se modeló y tezturizó todo en ZBrush, luego se renderizó con transparencia para poder utilizarlo como textura.

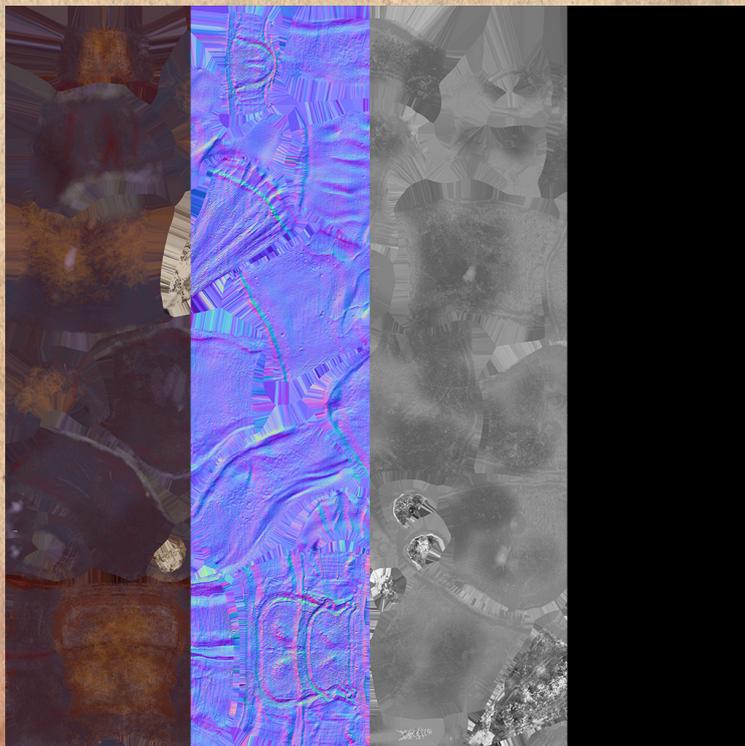


Fig 65. Texturas de las patas de Shikaree Kalytera.

## — TEXTURAS: NEKRO TERMES

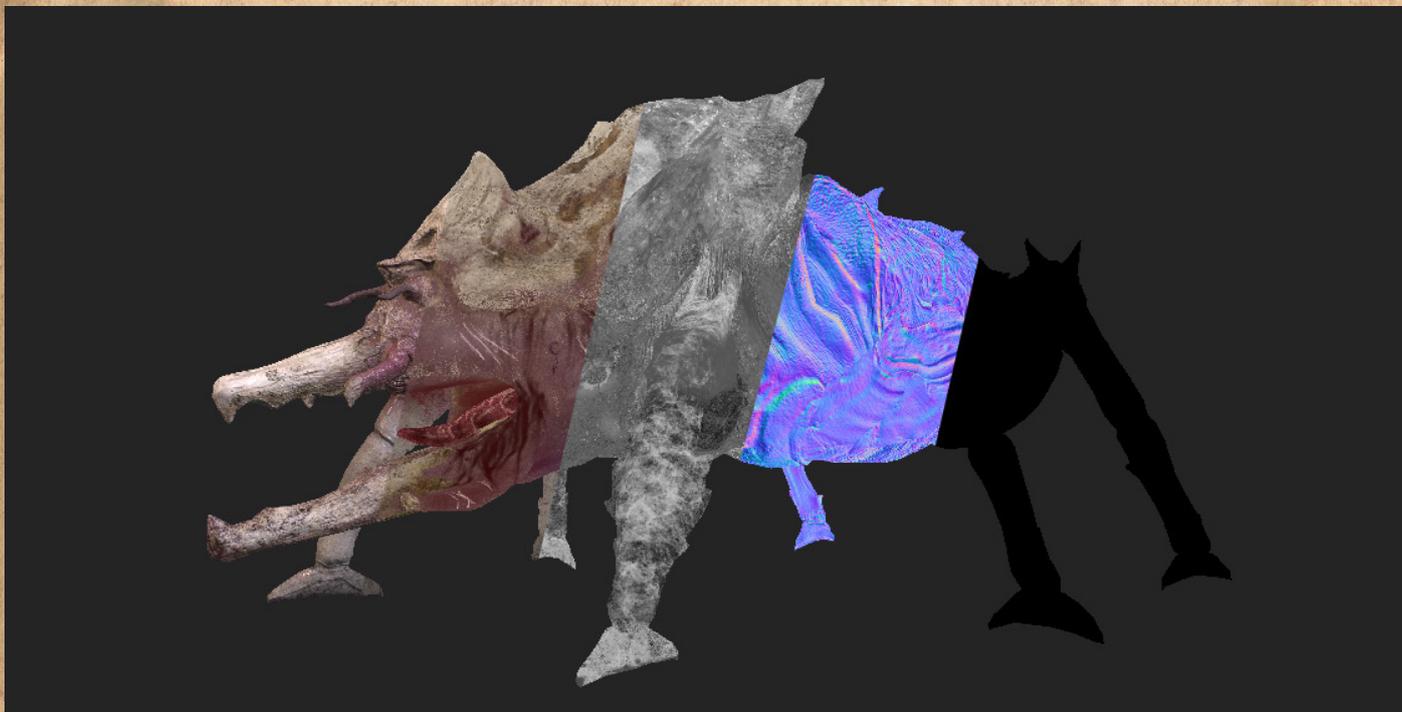


Fig 66. Texturas Nekro Termes.

## — TEXTURAS: KATHARI THORIKTO

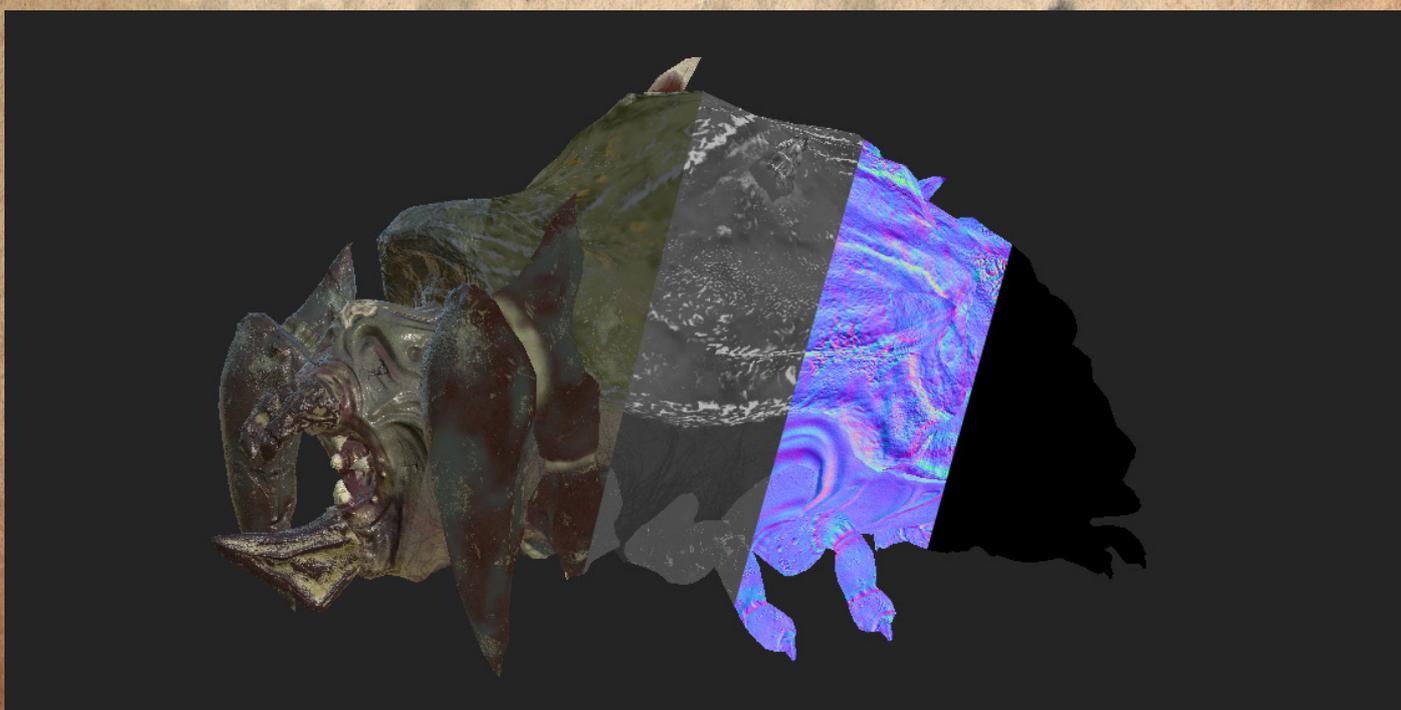


Fig 67. Texturas Kathari Thorikto.

## — TEXTURAS: SHIKAREE KALYTERA



Fig 68. Texturas Shikaree Kalytera.

## — TEXTURAS: MAGNO BACILLUS



Fig 69. Texturas Magno Bacillus.

# ANIMACIÓN

En los videojuegos se suele trabajar con muchas pequeñas animaciones, generalmente en ciclos, así el personaje puede repetir las acciones cada vez que se requiera.

Este proceso si bien fue de los mas cortos fué muy complejo, ya que para que los movimientos resulten creíbles se tuvo que estudiar detenidamente la locomoción de insectos y crustáceos que es muy diferente a la de otras creaturas.

Las animaciones se realizaron en Maya y fueron exportadas como FBX, quemando el movimiento de los huesos en la geometría.

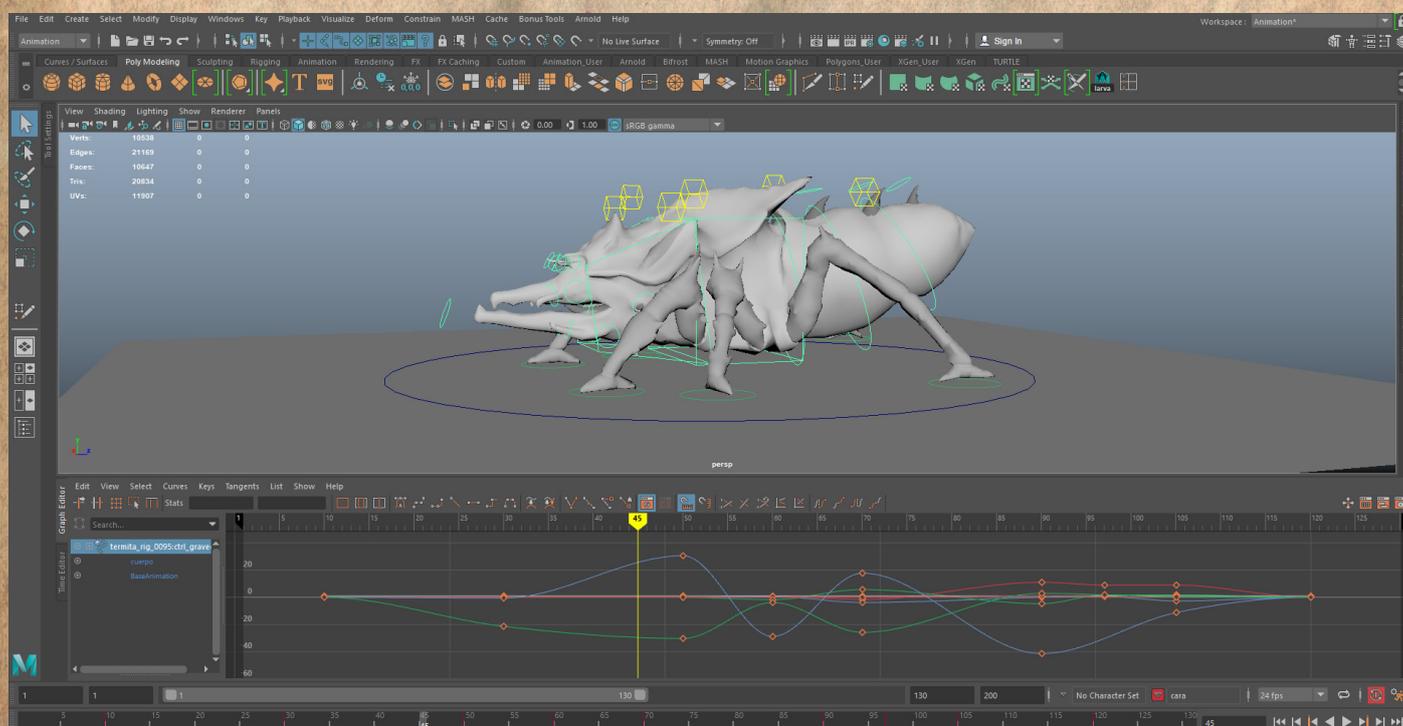


Fig 70. Animación de Nekro Termes en Maya.

## — ANIMACIÓN: NEKRO TERMES



Fig 71. Frames de animación de Nekro Termes.

## — ANIMACIÓN: KATHARI THORIKTO



Fig 72. Frames de animación de Kathari Thorikto.

## — ANIMACIÓN: SHIKAREE KALYTERA



Fig 73. Frames de animación de Shikaree Kalytera.

## — ANIMACIÓN: MAGNO BACILLUS

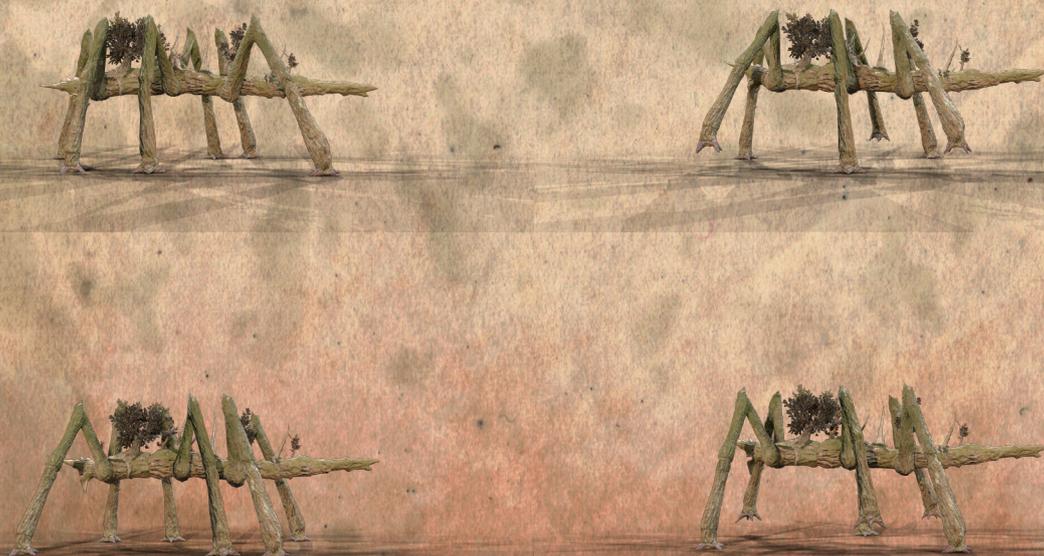


Fig 74. Frames de animación de Magno Bacillus.

# DIFICULTADES DE PRODUCCIÓN

En el proyecto se presentaron dificultades desde el inicio ya que los conceptos en 2D no funcionaban del todo bien en un ambiente 3D, por lo que sufrieron severas modificaciones. Una vez en 3D los personajes no se sentían bien del todo especialmente por la falta de peso, lo que fue corregido.

El personaje Shikaree Kalytera sufrió importantes cambios una vez acabada su etapa de modelado, teniendo que rediseñar la cola, alas y dientes.

En el proceso de retopología la gran dificultad fue apegarse al presupuesto de polígonos planteado con el personaje Magno Bacillus ya que la vegetación hacía que supere por mucho los límites. Se solucionó al repetir la vegetación inicial y disminuir el número de árboles, obteniendo mejores resultados.

En el proceso de la animación también se presentaron problemas ya que a las creaturas no se les sentía ni el peso, ni la escala, especialmente a Magno Bacillus y Kathari Thorikto, por lo que se procedió a repetir las animaciones, consiguiendo el resultado deseado.

# PROCESO DE CORRECCIÓN



Fig 75. Corrección de árboles.



Fig 76. Corrección de modelos, se cambia el diseño original para que funcionen mejor en 3D.

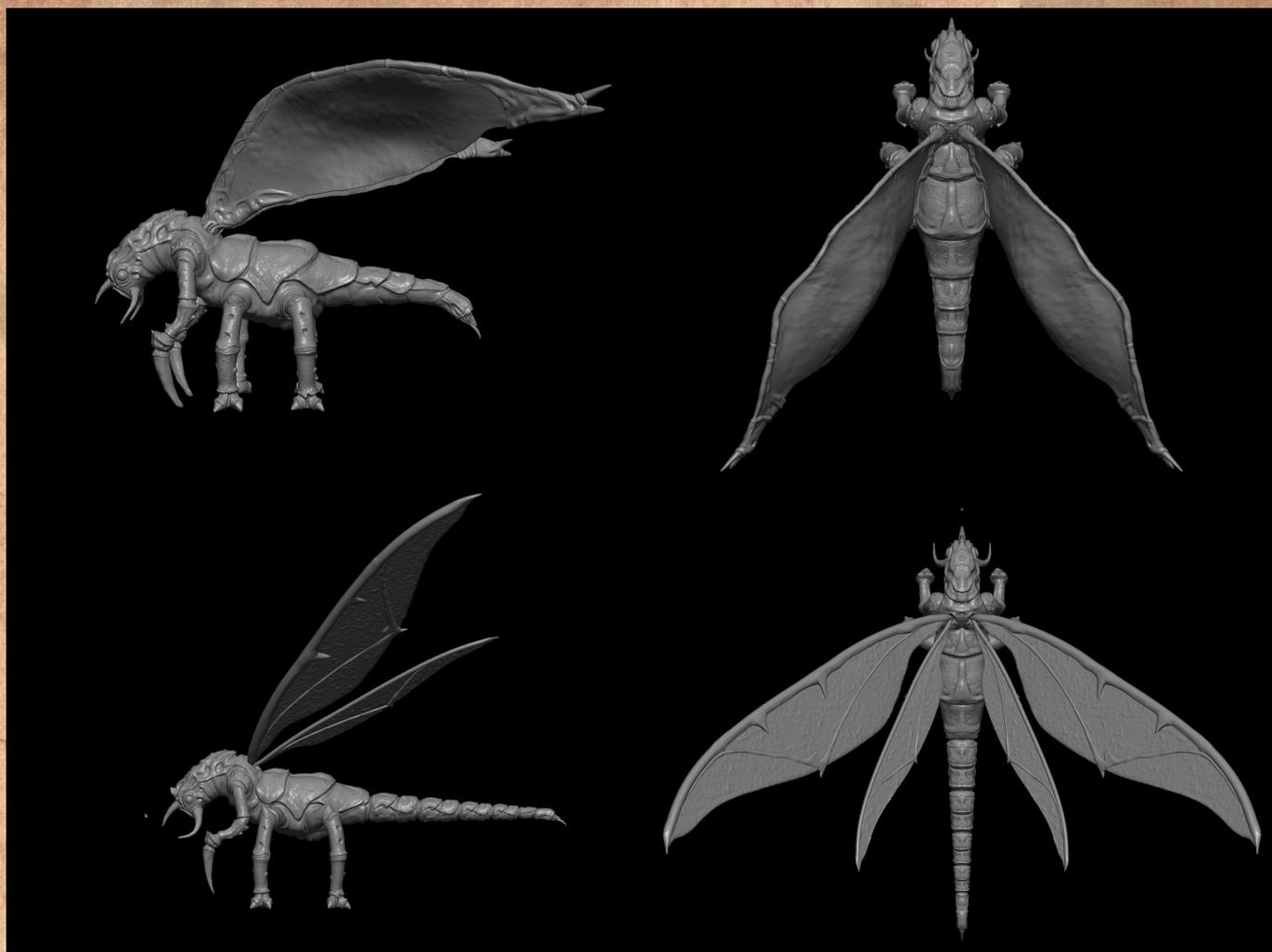


Fig 77. Corrección de alas y cola de Shikaree Kalytera.

# POST PRODUCCIÓN

# ILUMINACIÓN Y RENDER

Ya que el propósito de este trabajo es mostrar un proceso de creación de personajes para videojuegos, el motor de render seleccionado fue Marmoset Toolbag, un motor de render en tiempo real igual al que usan los videojuegos.

En Toolbag se modificó el material añadiendo SSS (subsurface scattering) para dar un mayor realismo a las superficies como piel, membranas, dientes, etc. Este material permite que la luz atraviese el objeto creando la sensación de translucidez.

La iluminación se trabajó principalmente utilizando HDR combinado con luces independientes para crear un mejor contraste y destacar las texturas. Se utilizó iluminación global, lo que permite que la luz rebote de una manera más natural. Asimismo, se usaron sombras proyectadas de alta calidad y oclusión para acentuar detalles.



Fig 78. Ajuste de materiales en Marmoset Toolbag.

— RENDER: NEKRO TERMES



Fig 79. Render final Nekro Termes.

— RENDER: KATHARI THORIKTO



Fig 80. Render final Kathari Thorikto.

— RENDER: SHIKAREE KALYTERA



Fig 81. Render final Shikaree Kalytera.

# - RENDER: MAGNO BACILLUS



Fig 82. Render final Magno Bacillus.

# CONCLUSIONES

Después de finalizar con el proyecto, los resultados obtenidos fueron satisfactorios. Es importante mencionar que la realización de este trabajo ha sido una importante fuente de aprendizaje y se logró comprender de una mejor manera como funciona el proceso de creación de personajes 3D para videojuegos.

Se puede recalcar la importancia de las diferentes etapas de producción y el vital vínculo que comparten entre ellas. Al concluir con el proyecto se pudo apreciar que las habilidades multidisciplinarias son de mucha ayuda al momento de enfrentarse con problemas en el camino. Sin importar la especialidad se debe comprender como funciona el proceso de producción, en especial si existe la posibilidad de trabajar junto a un equipo, como es común en la industria actual.

# REFERENCIAS

- Bellmann, H. (2011). Nueva guía de campo de insectos. Vázquez, M. (Trad). Barcelona: Ediciones Omega.
- Greenaway, T. (1998). Insects. Benet, A. (Trad). Barcelona: Ediciones B, S. A.
- Etcheverry, M. y Herrera, J. (1972). Curso teórico-práctico de entomología. (pp. 385). Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. (2008) Biología: Vida en la Tierra. Flores, A. (Trad). México D.F.: Pearson Educación de México