

# Synth-ethic

## Arte y biología sintética<sup>1</sup>

Agradecemos el apoyo de Biofaction, principalmente a su fundador el Dr. Markus Schmidt, y al curador Jens Hauser por el apoyo otorgado en la realización del presente Museo de papel.

### Arte

22

Museo de papel  
Synth-ethic  
Arte y biología sintética

30

Portafolio I  
Máquinas de vida  
Revital Cohen y Tuur Van Balen  
Por Beatriz Díaz Zurita

34

Portafolio II  
Gemma Booth

36

Laboratorio  
Designers & Artists  
4 Genomics Award  
Por Sandra Reyes

40

Cine  
De cine y ciencia:  
Cruce de caminos  
Por José Antonio Valdés Peña

42

Perfil  
Cruce de horizontes: el diálogo  
entre el arte y la biología  
Marta de Menezes  
Por Andrea García Cuevas

46

Desde el exilio  
Bionenergética, Bioarte y  
sustentabilidad  
Por Carlos Romera y Figueroa Wild

48

Arquitectura  
La arquitectura de la naturaleza  
Por iam

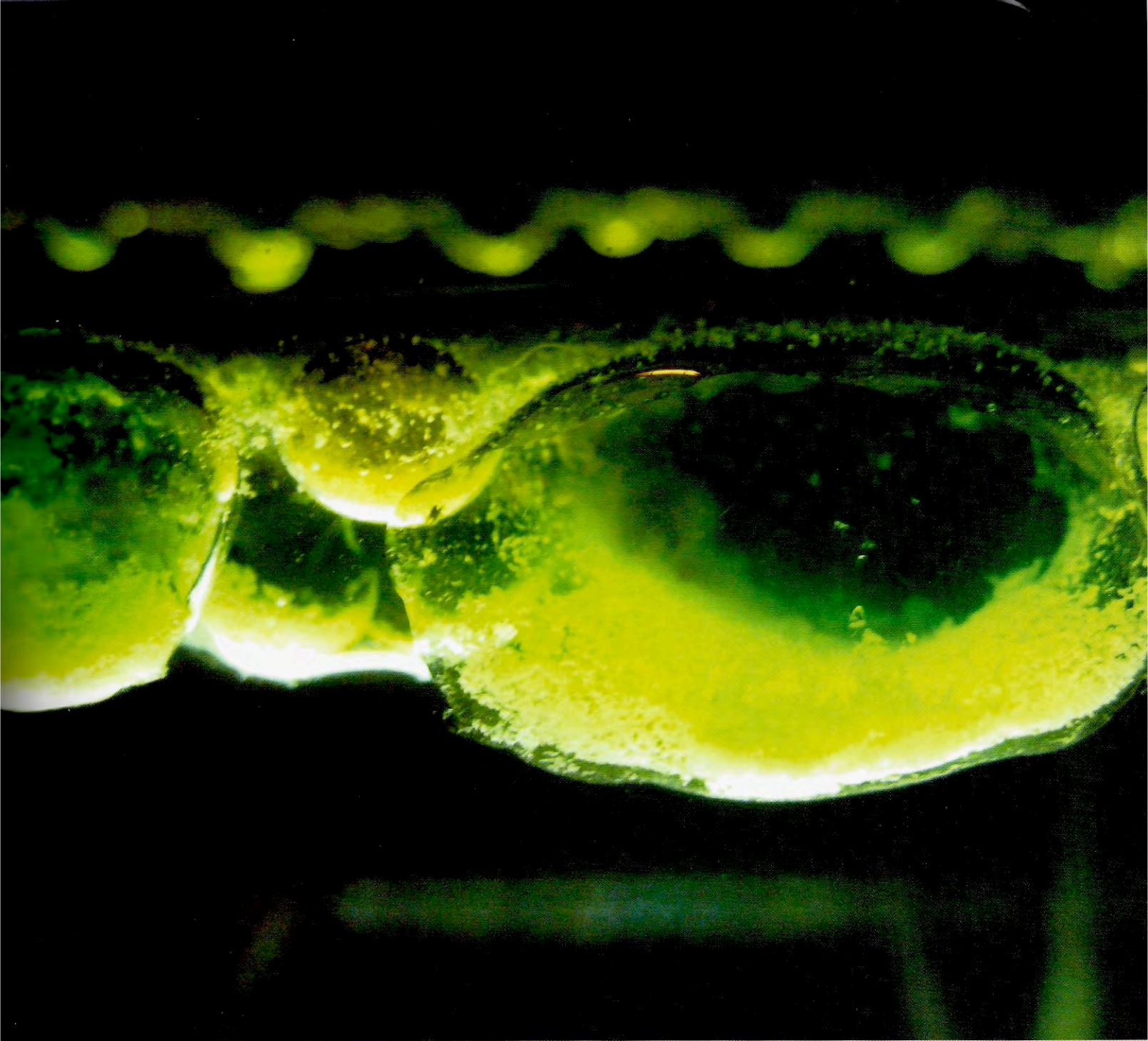
### What I cannot create, I do not understand. Richard Feynman

Durante siglos la humanidad se ha preguntado sobre los orígenes de la vida, un fenómeno que seduce y obsesiona al pensamiento. Tanto las ciencias naturales como las humanidades han reflexionado en torno al tema, generando innumerables hipótesis y teorías que intentan dar respuesta a nuestro mayor misterio: ¿Qué es la vida?

El arte también ha ofrecido acercamientos especulativos que, más allá de ofrecer respuestas, incitan a la duda y ponen en tensión nociones e ideas establecidas. En años recientes, diversos artistas han desdibujado las fronteras entre ciencia y arte, al menos en lo referente a la práctica, a través del trabajo con organismos vivos y la adopción de técnicas de laboratorios científicos con la intención de desafiar los modos de *representación* y crear entidades biotecnológicas. Tal es el caso del Bioarte, una manifestación del arte contemporáneo que actúa sobre los organismos vivos y que se apropia de la biotecnología como un medio creativo. Sin embargo, la nueva disciplina contemporánea conocida como biología sintética, una rama de la biología y la ingeniería que está basada en la síntesis de sistemas biológicos y que tiene por objeto crear sistemas de vida inexistentes en la naturaleza, puede permitir el diseño de nuevas formas de creación que van más allá de la modificación de organismos ya existentes.

El proyecto curatorial *synth-ethic*, creado como una colaboración entre el curador Jens Hauser y el científico Markus Schmidt y producido por Biofaction, ofrece un recorrido a través de la obra de diez artistas internacionales que han aprovechado el conocimiento y las herramientas de la biología sintética y de sus precursores históricos para crear artefactos vivos y semivivos que conducen a dimensiones éticas inevitables. Las piezas que conforman la exposición se encuentran en un punto de intersección entre lo natural y lo artificial, el análisis y la síntesis, y la ciencia y la alquimia; cada una de ellas plantea preguntas en torno a las difusas fronteras entre la vida natural y artificial, al tiempo que cuestionan la facultad ética del hombre de manipular la naturaleza y crear nuevas formas de vida, simplemente porque es capaz de hacerlo. Pero como Stéphane Leduc –científico francés que acuñó el término de biología sintética hace un siglo– declaró: la biología ya no es una disciplina que se baste de la observación y el análisis, cada vez tiende más hacia la síntesis, como en las ciencias físicas anteriores.

1. Texto realizado con información tomada de la guía curatorial proporcionada por Biofaction. La exposición se presentó del 14 de mayo al 26 de junio de 2011 en el Museo de Historia Natural de Viena, Austria – Naturhistorisches Museum Wien.

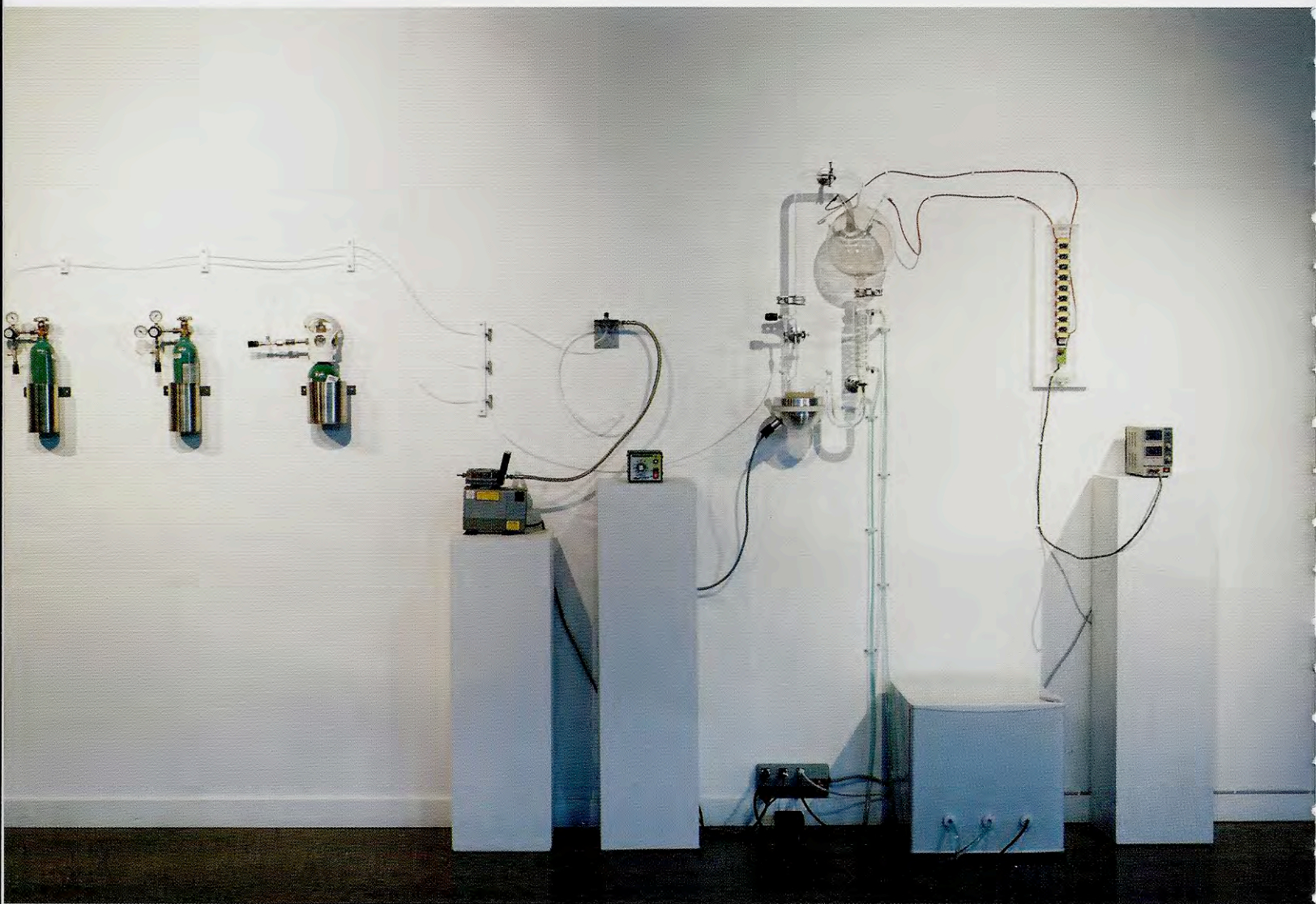


Rachel Armstrong (Inglaterra), *Living Chemistry & A "Natural History" of Protocells*, 2011

## Living Chemistry y A "Natural History" of Protocells Rachel Armstrong

La instalación *Living Chemistry* muestra la formación de protocélulas creadas por la química innata entre el agua y el aceite. Debido a las interacciones químicas, las protocélulas son capaces de moverse, sentir su entorno y tener comportamientos diversos que pueden ser observados por el espectador; sus propiedades fisicoquímicas son similares a las de los organismos vivos, sin embargo, aunque no son una forma de vida en sentido estricto, son consideradas el eslabón perdido entre la tierra estéril y las primeras manifestaciones de vida. La pieza se acompaña por el video "A Natural History of Protocells", que muestra los pensamientos y sentimientos ficticios de las protocélulas.

Todas las imágenes cortesía de Biofaction



Adam Brown (Estados Unidos), *Origins of Life: Experiment #1.4*, 2010

## Origins of life: Experiment #1.4 Adam Brown

En pleno siglo XXI es loable preguntar si la vida aún podría ser originada en la Tierra. La respuesta más común es no. Expertos en química aseguran que la atmósfera actual dificultaría las reacciones necesarias para producir moléculas prebióticas como aminoácidos y ácidos nucleicos. Guiado por el interés en analizar dicho planteamiento, el artista Adam Brown, en colaboración con el fisiólogo Robert Root-Bernstein y el químico atmosférico Maxine Davis, desarrolló *Origins of Life: Experiment #1.4*, una instalación experimental que muestra un modelo en miniatura de la Tierra como es hoy en día. La pieza es una continuación de la serie *Origins of Life* en la que el artista reconstruye los famosos experimentos de Miller and Urey desarrollados en los años cincuenta, los cuales consistían en simular las condiciones químicas y energéticas que existían en la Tierra hace cuatro billones de años y que formaron las moléculas indispensables para dar origen a la vida.

*Origins of Life: Experiment #1.4* contiene gases esterilizados como nitrógeno, oxígeno y dióxido de carbono, así como agua de mar. Con esta pieza, Brown reflexiona estéticamente sobre los fenómenos del origen de la vida tangible y recuerda que los organismos también son producto de una síntesis natural.



Andy Gracie (Londres, 1967), *Autoinducer\_Ph-1*, 2006

## Autoinducer\_Ph-1

Andy Gracie

Es un ecosistema semisintético que explora el proceso de adaptación evolutiva que atraviesan organismos naturales con entidades vivas creadas artificialmente y viceversa. La instalación opera a través de la interacción de sistemas robóticos y tres elementos orgánicos: arroz, el helecho *Azolla* y la cianobacteria *Anabaena*. La instalación aplica las técnicas tradicionales de cultivo de arroz de Asia, mientras que la *Azolla* actúa como fertilizante. Al interior del ambiente, un sistema de sensores captura la relación simbiótica o parasitaria entre los sistemas orgánicos y las "bacterias" sintéticas. La interacción tiene como resultado un ecosistema semisintético.

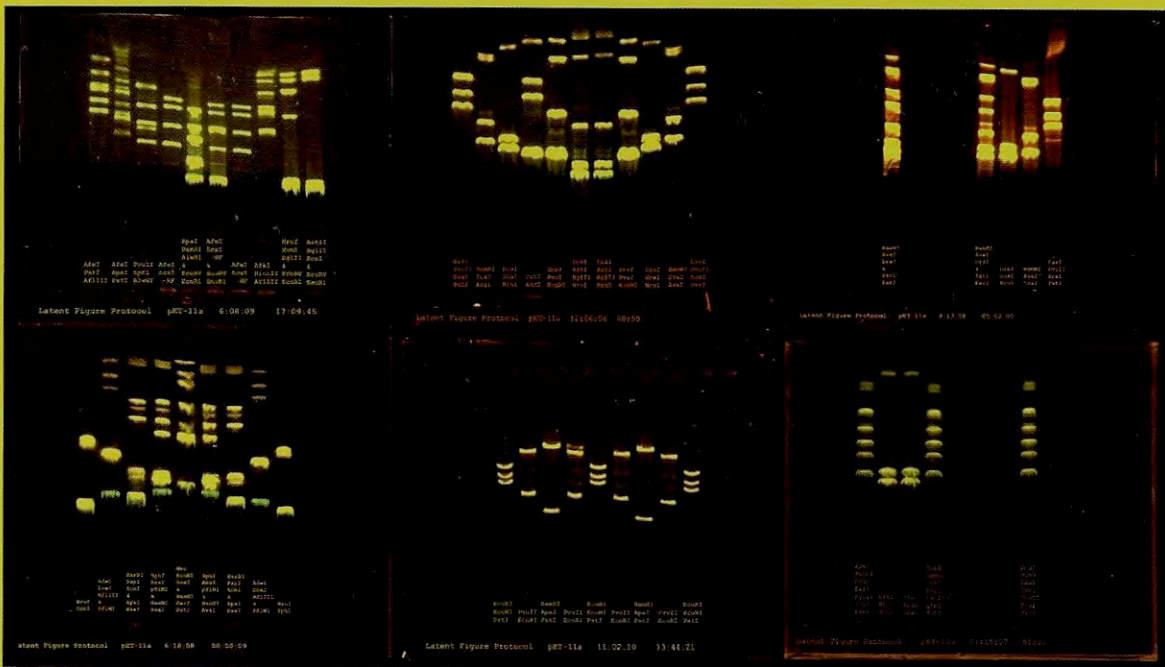
## NanoPutians

James Tour & Stephanie Chanteau

Originalmente concebido como un proyecto educativo, *NanoPutians* es una serie de moléculas orgánicas diseñadas por medio de síntesis química para adquirir formas "humanas" y hasta personajes: atleta, peregrino, panadero, monarca, cocinero, etc. Además de explorar la síntesis de millones de moléculas, la pieza hace referencia a la tendencia humana de atribuir la idea del antropocentrismo en escala microscópica.

## Latent Figure Protocol Paul Vanouse

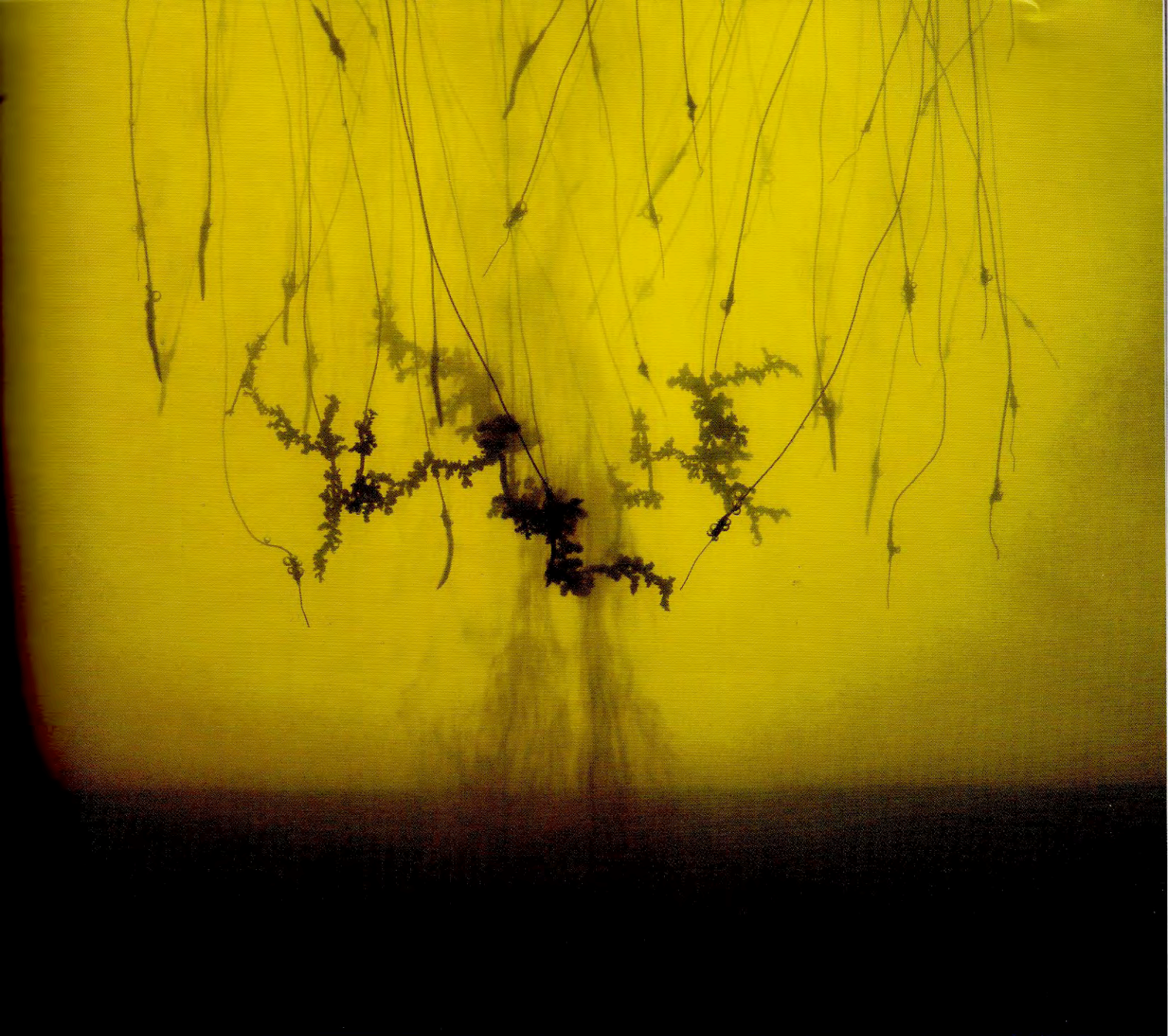
A través de la manipulación de las denominadas “huellas genéticas”, Paul Vanouse pinta literalmente con muestras de ADN y crea imágenes figurativas que sustituyen a los tradicionales patrones de bandas. La pieza subvierte los métodos analíticos de laboratorio y los convierte en una herramienta de síntesis artística. Comúnmente, la electroforesis en gel es una técnica empleada para descomponer tramos de ADN y hacer visibles los patrones que se consideran característicos y particulares de cada organismo. Mediante el uso de una mezcla de ADN conocido y enzimas controlables, el artista crea imágenes como ID, 01 y los símbolos de copyright y el cráneo con huesos cruzados. Con *Latent Figure Protocol*, Vanouse demuestra que las “huellas genéticas” son, más que una inscripción de identidad genética otorgada por la madre naturaleza en nuestros cuerpos, el resultado de un proceso tecnológico de laboratorio. Desde esta perspectiva, Vanouse cuestiona y desafía la objetividad científica convirtiendo las huellas genéticas de ADN en retratos subjetivos. ¿No es incluso el término un nombre inapropiado? Técnicamente, la huella genética no es una huella y no proviene de un dedo, sino de un trazo de células de sangre, saliva o piel que es analizado y producido como imagen con los procedimientos estándar de un laboratorio.



Paul Vanouse (Estados Unidos), *Latent Figure Protocol*, 2007-2009

## The Semi-Living Worry Dolls The Tissue Culture and Art Project (Oron Catts & Ionat Zurr)

Inicialmente creada en 2000, *The Semi-Living Worry Dolls* es una de las piezas más emblemáticas del arte con biotecnología. Consiste en una serie de siete muñecas hechas a mano cuyo crecimiento es provocado por el material de tejido vivo sobre polímeros biodegradables que las compone; cada una de ellas fue cultivada en ambientes de microgravedad dentro de una incubadora, una especie de útero artificial. El nombre de la obra hace referencia a la tradición guatemalteca en la que los niños comparten sus preocupaciones a las muñecas *quitapenas* para que éstas puedan llevarse sus temores mientras se encuentran debajo de la almohada durante la noche. *The Semi-Living Worry Dolls* fueron creadas para representar y absorber el miedo del humano con respecto a las implicaciones sociales de la biotecnología.



Roman Kirschner (Austria, 1975), *Roots*, 2005-2006

## Roots

Roman Kirschner

*Roots* es una escultura cíclica en la que estructuras de cristal son capaces de regenerarse a sí mismas, descomponerse y ramificarse. Dentro de un acuario pequeño, un cierto número de cristales, con estructuras semejantes a las de un coral, se dividen, sus ramas se desprenden y caen al fondo para convertirse en nubes espesas. Desde las ruinas de la descomposición, nuevos cristales florecen. Con esta pieza, Kirschner materializa algunos de los principios centrales de la biología sintética –como los estudios de Stéphane Leduc para sintetizar vida a través de la reconstrucción de fenómenos abióticos– y enfatiza la analogía entre la formación de cristales y el origen de las formas orgánicas.

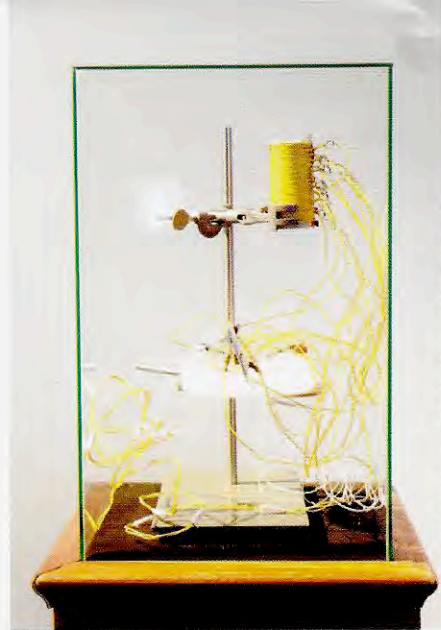
[www.biofaction.com](http://www.biofaction.com)

[www.biofaction.com/synth-ethic](http://www.biofaction.com/synth-ethic)



## Bacterial Radio

Joe Davis



Joe Davis (Estados Unidos, 1951), *Bacterial Radio*, 2011

El proyecto consiste en la concepción de circuitos eléctricos que son creados por medio de bacterias modificadas y encapsulados con una superficie de conducción eléctrica. De esta manera, el artista provoca el crecimiento de un circuito electrónico vivo, en este caso, un receptor de radio. Aunque la radio todavía no es funcional, *Bacterial Radio* tiene una connotación irónica sobre la metáfora de la biología sintética para aplicar principios de ingeniería a la biología. Con esta pieza, Davis recibió el premio el Prix Ars Electronica 2012 en la categoría de arte híbrido.

## Pigeon d'Or

Tuur van Balen

En colaboración con James Chappel, el artista utilizó partes biológicas estándar (información genética para el montaje de sistemas) para modificar una bacteria que vive en los intestinos de las palomas. Al ser alimentadas, una vez que la síntesis se ha realizado y a través de las bacterias, las aves son capaces de producir una sustancia especial que les permite defecar jabón. Una segunda parte del proyecto contempla dos objetos, uno de ellos es un palomar casero diseñado para alimentar a las palomas y permitirles la salida para defecar en el espacio urbano y así desinfectarlo; el segundo objeto es una interfaz para automóvil estacionado que hace posible la limpieza de los parabrisas con las heces de las palomas. *Pigeon d'Or* es una plataforma e interfaz para el desarrollo de la biología sintética en ambientes urbanos que pone de manifiesto las consecuencias éticas, políticas, ambientales y de seguridad relacionadas con la práctica de esta disciplina.

## Que le cheval vive en moi

### Art Orienté objet

(Marion Laval-Jeantet & Benoît Mangin)

Por medio del experimento médico y performace *Que le cheval vive en moi* (Que el caballo viva en mí), el dúo francés Art Orienté objet exige una mayor responsabilidad ecológica por parte de los seres humanos y cuestiona el antropocentrismo inherente en nuestro entendimiento tecnológico del mundo. Durante varios meses, Marion Laval-Jeantet se sometió a un programa de transfusión de anticuerpos de caballos y se convirtió en el conejillo de indias proverbial dentro de un protocolo científico cuyo principal objetivo fue estimular el sistema inmunológico humano con inmunoglobulinas de otras especies. Este proceso la previno de caer en un choque anafiláctico cuando, en una presentación pública en 2011, fue inyectada con un cóctel de varias moléculas de caballo. La síntesis con su propio sistema corporal causó alteraciones en su ritmo fisiológico y su sistema nervioso; posteriormente, su sangre híbrida era extraída y sometida a liofilización (congelación). A través de la transformación del cuerpo en un centauro fisiológico, Art Orienté objet cuestiona los límites establecidos en las especies.



**Biofaction** es una compañía de comunicación e investigación científica con sede en Viena, Austria. Se especializa en la evaluación de nuevas biotecnologías, en comunicación científica y en la interacción entre arte y ciencia. Fue fundada por el Dr. Markus Schmidt, especialista en ingeniería electrónica, biología y evaluación de riesgos ambientales.



# FAHRENHEIT <sup>°</sup>

M.R.

Arte contemporáneo

## BIOARTE

### Synth-ethic

Arte y biología sintética

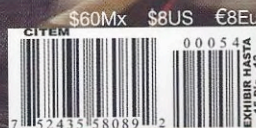
### Biología de lo cotidiano

Por Edith Medina

### Máquinas de vida

Tuur Van Balen y Revital Cohen

90  
ANIVERSARIO



Año 10 N° 54

ISSN 1665-5532