



**Second Meeting of the Population and Conservation  
Status Working Group**

*Punta del Este, Uruguay, 8 -9 September 2014*

**A high-resolution robotic camera system for  
monitoring colony-wide seabird nesting  
behaviour**

***Rachael Alderman, Alistair J. Hobday, Tim P. Lynch,  
David Hughes and Geoff Tuck***

**SUMMARY**

Obtaining accurate and representative demographic data about animal populations is critical to many aspects of wildlife monitoring and management. Some of these can be measured instantaneously (e.g. number of individuals or nests), while others are derived from a series of sequential counts or continuous monitoring (e.g. foraging duration). Obtaining comprehensive data from remote animal colonies is particularly difficult, with field-based monitoring subject to resource, logistical and disturbance challenges and traditional remote camera technologies' limitations in spatial and temporal resolution and/or sample sizes. To overcome these hurdles we have adapted a land-based high-resolution robotic camera system (Gigapan) that can provide time-series of spatially and temporally extensive data.

We have tested the system at a shy albatross colony in northwest Tasmania over both a short, proof of concept, five day experiment and a subsequent longer term (two month) remote deployment. This robotic camera was capable of viewing 100+ nest sites simultaneously at distances of up to 100m, with resolution fine enough to detect individual behaviours of interest such as nest abandonment, incubation shift duration and day of fledging. In addition we have also developed statistical analysis approaches and successfully implemented efficient data-handling software called 'time-machine'.

This Gigapan system provides a relatively low cost camera observing platform that covers the spatial extent of satellites and aerial photos with the temporal replication and detail of traditional camera systems. In future, we will deploy the camera system over a full shy albatross breeding cycle to enhance traditional field-based approaches to data collection.

### **Sistema de cámara robótica de alta resolución para el control del comportamiento de nidificación en toda una colonia de aves marinas**

La obtención de datos demográficos representativos y precisos sobre las poblaciones de animales es esencial para numerosos aspectos del monitoreo y la ordenación de la fauna. Algunos datos pueden medirse simultáneamente (por ejemplo, la cantidad de individuos o nidos), mientras que otros derivan de una serie de conteos secuenciales o monitoreos continuos (por ejemplo, la duración de la búsqueda de alimento). La recopilación de datos exhaustivos en colonias distantes resulta particularmente difícil, ya que el monitoreo in situ está sujeto a distintos desafíos en materia de recursos, logística y exaltación de animales y las tecnologías tradicionales de cámaras remotas tienen limitaciones en cuanto a la resolución temporal y espacial y/o al tamaño de las muestras. Para sortear esos obstáculos, hemos adaptado un sistema terrestre de cámara robótica de alta resolución (Gigapan) que puede proporcionar series temporales de datos de exhaustividad espacial y temporal.

Probamos el sistema en una colonia de albatros frentiblanco en el noroeste de Tasmania durante un experimento breve de cinco días, como prueba de concepto y luego durante un despliegue remoto de mayor duración (dos meses). La cámara robótica fue capaz de visualizar más de cien sitios de anidación al mismo tiempo y a distancias de hasta 100 m con una resolución lo suficientemente precisa como para detectar comportamientos individuales de interés, tales como el abandono del nido, la duración del turno de incubación y el día de emplumado). Además, también diseñamos enfoques de análisis estadístico e implementamos con éxito un *software* eficiente de manejo de datos, llamado "máquina del tiempo".

El sistema Gigapan brinda una plataforma de cámara de costo relativamente bajo que cubre la amplitud espacial de satélites y fotos aéreas con la reproducción temporal y el detalle de los sistemas tradicionales de cámaras. Tenemos previsto implementar, en el futuro, este sistema de cámara durante todo el ciclo reproductor del albatros frentiblanco para optimizar los métodos terrestres tradicionales de recopilación de datos.

### **Un Système de robot caméra haute-résolution pour étudier le comportement des colonies d'oiseaux marins en période de nidification**

Une gestion et un suivi de la vie sauvage efficace exige sous de nombreux aspects d'obtenir des données démographiques représentatives sur la population animale étudiée. Certaines peuvent être mesurées de façon instantanée, (par exemple, le nombre de spécimens ou de nids), alors que d'autres sont le résultat d'une série de comptages séquentiels ou d'un suivi prolongé (par exemple la durée de recherche de nourriture). La collecte de données exhaustives est particulièrement difficile dans les colonies reculées, où les sujets du suivi sont soumis à des contraintes en termes de moyens, de logistique, de perturbation sonore et les caméras à distance utilisant les techniques traditionnelles offrent des possibilités limitées sur le plan de la résolution spatiale et temporelle et/ou tailles de prélèvements possibles. Afin de surmonter ces obstacles, nous avons adapté un système de caméra robotique terrestre de haute résolution (Giapan) capable de fournir des données complètes chronologiques, spatiales et temporelles. Nous avons mis le système à l'essai à proximité d'une colonie d'albatros timides dans le nord-ouest de la Tasmanie, premièrement sur une courte durée de cinq jours visant simplement à expérimenter le concept, suivie dans un deuxième temps d'un déploiement à distance plus long (deux mois).

Cette caméra robot a repéré plus de cents sites de nidification simultanément à une distance allant jusqu'à 100m, sa résolution était suffisamment précise pour détecter des comportements intéressants des spécimens, tels que l'abandon du nid, la durée d'incubation alternée, et le jour de l'envol. En outre, nous avons également développé des approches d'analyses statistiques et avons conçu un logiciel de gestion des données efficace, appelé « time machine ».

Le système Giapan offre une plate-forme d'observation à coût raisonnable qui couvre l'étendue spatiale d'un satellite et des photos aériennes et combine la réplique temporelle et les détails d'un système de camera classique. A l'avenir, nous comptons déployer le système camera tout au long du cycle de reproduction de l'albatros timide afin de compléter les données collectées par les campagnes de terrain traditionnelles.