# ¿Edificios de piedras naturales, construidos por los Inca: secreto y tecnologías – una cuestión de fe religiosa?

**Una pregunta:** ¿Hay un período más apropiado que el tiempo Navideño para verificar historias y preguntar por su origen en la fe religiosa, para ver su contenido tal vez desde otro punto de vista? El autor nos pone aquellas preguntas no in vano en el mes corriente.



1 Edificios y templos fueron erigidos en Machu Picchu, como aquí en el caso del "templo del sol", sobre bloques de piedras producidos por la naturaleza.

El imperio de los Inca fracasó en el año 1533 con el asesinado del Emperador Atahualpa por los conquistadores españoles para enriquecerse con los tesoros existentes y para forzar la población a aceptar la religión cristiana. El brillo del imperio Inca había durado 100 años solamente hasta aquel tiempo.

La ciudad andina de Qosqo, situada en una altitud de 3 400 metros, la capital de un imperio Inca inmenso en América del Sur, fue renombrada por los españoles en Cuzco. Una multitud de edificios únicos de piedras natu-

rales fue destruida para erigir nuevos edificios cristianos. En muchos casos, las iglesias fueron construidas sobre edificios Inca demolidos lo que destaca el gran contraste entre las tecnologías únicas de la construcción de muros sin juntas de los Inca y los muros con anchas juntas de mortero, construidos por los Cristianos por encima de ellos, que tienen un efecto indigno en comparación con los edificios de los Inca. Aquello salta a la vista de manera particular en el caso del antiguo templo del sol de los Inca "Koricancha" en Cuzco; sobre las fundaciones de aquel templo fue erigida la iglesia de Santo Domingo.



2 Templo del Sol Inca Koricancha en Cuzco, que se reconoce por la mampostería original oscura en el centro de la imagen. Sobre sus fundaciones se erigió la iglesia de Santo Domingo.

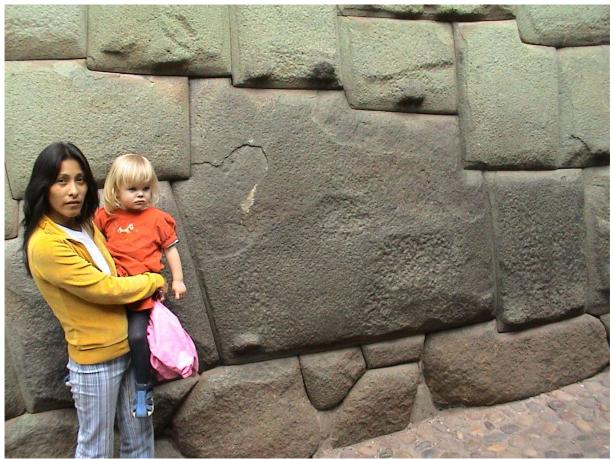
La vida y los edificios de los Inca atraen mucho todo tipo de especulaciones ya que no hay ningunos documentos en forma escrita. Por consecuencia, uno puede afirmar e interpretar todo de maneras diferentes. Hay una cantidad especialmente grande de interpretaciones contradictorias en lo que se refiere a las capacidades únicas de aquel pueblo en el tratamiento de piedras naturales. En este artículo, el autor quiere hacer referencia a algunas de esas interpretaciones particularmente tenaces.

Analizando la manera de proceder en la comunidad de Machu Picchu, uno entiende más fácilmente también la construcción de las murallas de Sac-

sayhuaman en las periferias de la antigua capital Inca de Cuzco sin envolver aspectos místicos o extraterrestres.

# Mampostería de piedras naturales masivas

Los Inca fueron maestros en la construcción de mampostería de piedras naturales masivas. Por una parte, se construyeron mamposterías sencillas de sillares; por otra parte hay mamposterías en las cuales no hay ni dos piedras iguales. Sin embargo, todas aquellas construcciones tienen en conjunto la ejecución "sin juntas". Las piedras están tan cerca una a la otra que en muchos casos no es posible ni siquiera poner un cuchillo entre dos piedras. La piedra la más famosa de todas es la roca con las 12 bordes en las fundaciones del actual palacio del arzobispo y antiguo palacio del Inca Roca en Cuzco. Uno realmente desea que los picapedreros de los tiempos actuales muestren por lo menos algo de aquellas capacidades de los Inca en lo que se refiere a la construcción de mamposterías.



3 La piedra la más famosa de todas es con toda seguridad le piedra con los 12 bordes en las fundaciones del antiguo palacio del Inca Roca y del actual palacio del arzobispo en Cuzco.

En lo que se refiere al tratamiento de las piedras naturales, los intentos de explicación van hasta la ayuda de seres extraterrestres o el uso de "suavizadores de piedras". Hasta geólogos profesionales no se dejan intimidar

por teorías aventureras. Una de aquellas teorías (Watkins, 1990) dice que se podría efectuar un tipo de procedimiento de corte mediante llamas por medio de luz del sol atado con la ayuda de espejos parabólicos de oro.

Independientemente de la pregunta si aquel procedimiento tendría efecto alguno sobre las piedras, lamentablemente se ha olvidado que no se usaron solamente piedras cuarcíferas magmáticas, sino calizas para los bloques los más grandes de Sacsayhuaman. Un procedimiento de corte mediante llamas cuyo base es transformar minerales cuarcíferos con una temperatura de 573°C de manera repentina en su modificación de altas temperaturas tiene como consecuencia que las mamposterías vecinas revientan – entonces es poco efectivo para calizas. También la afirmación que en el Perú, la luz del sol es disponible por todo el año debido a su situación geográfica en el sur cerca del Ecuador, muestra pocos conocimientos propios de la localidad.



4 Muros diferentes: la parte inferior en el estilo de manera Inca, la parte superior en el estilo de los conquistadores españoles. ¿Cuál tiene el efecto óptico mejor?

De acuerdo a Protzen (1986), la excavación y el tratamiento de las piedras se puede explicar fácilmente por un tratamiento manual que es posible efectuar también. También Andrea (2002, Internet) tiene ideas concretas y convincentes de cómo se ha podido tratar las piedras para llegar a aquellas dimensiones precisas. Andrea ha observado muy bien que la excelente precisión de ajuste se da muy a menudo solamente en el lado

delantero. Esto se puede reconocer también en cortes de muros destruidos en Machu Picchu.

Tal mampostería no correspondería a nuestras regulaciones técnicas, ya que de acuerdo a la norma DIN 18332 – trabajos con piedras naturales – las juntas de piezas masivas, sillares y construcciones con clínkeres de fachada deben tener un ancho de un mínimo de 10 mm. Si uno mira el estado de mantenimiento de mamposterías construidas de acuerdo a aquellas regulaciones después de unos cuantos años y lo compara con las mamposterías sin juntas de los Inca que tienen una edad de aproximadamente 500 años, no hay muchos argumentos contra una mampostería sin juntas. También las oscilaciones de la temperatura son mucho más grandes en los Andes que en nuestras latitudes y no sirven para nada como argumento para un calafatear de mamposterías con juntas anchas. Otros aspectos son el efecto óptico y la resistencia contra impactos mecánicos.

# Machu Picchu: se usaron "modelos" geográficos

Las construcciones de Machu Picchu se encuentran aproximadamente 130 km al norte de Cuzco, en los lados inclinados del monte Machu Picchu (viejo cumbre) en una altitud de 2 350 m. Las piedras en su estado original consisten de una clara granodiorita. Precisamente aquí no se puede pasar del lado de que los Inca fueron maestros en lo que se refiere al uso de las situaciones geológicas existentes. De esta manera, partes de muros masivos, por ejemplo, del tan llamado templo central, han sido laborados de piedras en su estado natural. Escaleras han sido incorporadas en áreas de grietas inclinadas naturales. También en el caso de ahuecamientos se usaron áreas de grietas inclinadas.

Hay una multitud de interpretaciones y suposiciones sobre el sentido de aquel asentamiento. En el caso de que fuera un centro astronómico de acuerdo a una de las interpretaciones, los Inca habrían usado con toda seguridad también las grietas existentes que van bastante precisamente del norte al sur.

### El enigma de Sacsayhuaman

Los enigmas los más grandes se atribuyen, sin embargo, a la transportación de las piedras las más gigantescas que se usaron en particular en Sacsayhuaman. En el noroeste de Cuzco se elevan tres muros de piedras masivas gigantescos – uno encima de otro. En la literatura se dice al respecto que Stonehenge se ve, en comparación con Sacsayhuaman, como el trabajo de una turba de aficionados.

La ciudad de Cuzco fue establecida por los Inca en forma de un puma, y Sacsayhuaman formó la cabeza de aquel puma. Por lo tanto, suposiciones de que el establecimiento haya sido un centro ceremonial suenan mucho más razonables que la sospecha de que se haya tratado de una fortaleza. Al centro ceremonial corresponde también el trono Inca situado de inmediato frente a los muros hacia el norte y picado en diorita.

En muchas descripciones del lugar se adoptan repetidas veces descripciones falsas de las piedras. No se trata aquí de granita, andesita, diorita, etc., sino de caliza de la formación de Sangarara en la tierra cretácia superior. Hasta en el mapa geológico de Cuzco, el trazado de mapas de las piedras en su estado original no es correcto. Esto podría ser una causa de que le caliza se describe muy a menudo como piedras magmáticas. Diorita, en su estado natural en el yacente de la caliza, se sobrepone, sin embargo, solamente en la zona del trono Inca, por decirlo así, como isla en la caliza.

La ciudad de Sacsayhuaman fue destruida por los españoles y desmontada en partes. Las piedras se usaron por parte para la construcción de la catedral y de otras iglesias en Cuzco para construir la ciudad en el sentido "cristiano".

En lo que se refiere al origen de las piedras de los muros siempre se pone la pregunta de cómo los Inca alcanzaron llevar "aquellos bloques gigantescos solamente con sus manos ... a la cumbre de la montaña" (Stingl 1982). Sin embargo, los que analizan cómo en Machu Picchu todas las piedras en su estado natural fueron involucradas en los edificios, reconoce líneas paralelas. Los muros de Sacsayhuaman fueron erigidos en una zona de caliza en su estado natural. De y con aquellas calizas masivas se construyeron también los muros. La misma caliza existe también en todas las zonas alrededores, también en una distancia de aproximadamente 1 km al este en la localidad Inca de Qenqo. Una cueva y las formas las más diferentes fueron incorporadas allá en las piedras existentes.

A aproximadamente 3 km hacia el nor-noroeste de Sacsayhuaman se usaron e incorporaron corredores naturales con la misma caliza existente en su estado natural. En la periferia de aquella región, denominada también Zona X, no solamente fueron erigidos muros de piedras naturales en su forma experimentada, sino también fue picada una muestra de juntas en las piedras existentes de manera que se forma la impresión de ver una mampostería.

### ¿Podría ser que el lugar sagrado fue una cantera?

En las zonas alrededores, las calizas en su estado natural fueron tratadas y usadas por todas partes cerca del lugar de los hechos. Sin embargo, en muchos casos no se toma en cuenta que la localidad de Sacsayhuaman misma tiene que haber sido una cantera propiamente. Las indicaciones de los pesos para las piedras incorporadas oscilan entre 150 y 300 t. Al fin y al cabo, aquellas cifras no son tan importantes si las piedras, por decirlo así, fueron excavadas, tratadas y movidas en el mismo lugar de los he-

chos. Si un bloque tiene dimensiones de 5 m x 5 m x 2,5 m, su peso total llegaría a aproximadamente 160 t y no a 300 t, como se dice a menudo. Protzen se asombra además que las piedras no muestren raspaduras ya que él asume distancias de transportación grandes de más de 35 km. Si no antes, aquí surge la pregunta si las piedras fueron transportadas o movidas de alguna manera en realidad.

Más bien suele hacer la pregunta si no fue necesario transportar algunas piedras o si fue necesario transportarlas por solamente unos cuantos metros. Naturalmente, es de todos modos un rendimiento, un trabajo gigantesco haber realizado la construcción de muros con las dimensiones de los bloques mencionadas casi sin juntas.

La imagen de arriba muestra una vista de la región de Sacsayhuaman del este. De la izquierda hay calizas en su estado natural. Desde la lejanía se aclara la imagen, fortalecida por los muros, de una posible excavación de los lados inclinados de la montaña. Poco antes del ascenso de la colina de diorita y en el borde de la derecha de la imagen hay otra vez calizas en su estado natural; las ultimas en el mismo nivel de altitud como en el borde de la izquierda. El déficit de masas aquí existente y claramente visible puede ser explicado por la excavación ce calizas; sin embargo, los españoles habrán llenado la zona por lo menos parcialmente.



5 Ciudad de Sacsayhuaman, vista del este (Fotos del autor)

Si las piedras hubieran venido de otras localidades, los Inca o los seres extraterrestres especulados a veces, habrían podido fácilmente transportar bloques grandes hacia arriba, ya que habrían tenido que superar también la montaña muy inclinada entre Cuzco y Sacsayhuaman. Sin embargo, si uno mira las diferentes filas de piedras naturales, salta a la vista el hecho de que las dimensiones de los bloques disminuyen con la altura.

Una causa de especulaciones son siempre de nuevo las calizas situadas de inmediato en el norte al lado del trono Inca en las cuales se incorporó una multitud de bordes, escalones, cuevas, etc. Lamentablemente, una gran parte de este complejo ha sido destruido entretanto.

Relictos de tan llamados escalonamientos que se ven como una escalera invertida, llevaron de nuevo a las especulaciones las más atrevidas por parte de investigadores de objetos volantes desconocidos que se debe tratar aquí de zonas derribadas al inverso, causadas por fuerzas nucleares o

extraterrestres. Sin embargo, suele comentar primero que una piedra que fue expuesta a fuerzas nucleares debería tener los efectos correspondientes y fisuras; lo que no es el caso aquí.

Uno se pregunta más bien si un lugar que se presenta como un campo de ejercicio, no podría haber sido un campo de ejercicio en realidad. Al fin y al cabo, los numerosos picapedreros tienen que haber aprendido y probado sus capacidades por alguna parte, supuesto que aquellas capacidades no vinieron del cielo. Sin embargo, antes de volver a alejarse e ir a zonas extraterrestres, más observaciones en los alrededores inmediatos son muy útiles.



6 Sacsayhuaman se conoce por tres muros de piedras gigantescas, construidos uno encima del otro; las dimensiones de los bloques disminuyen con la altura.

Debería dar a pensar a uno que en las cercanías inmediatas existen escaleras reales en una posición accesible; entonces ¿cómo puede ser que unas cuantas "escaleras" están "al revés"? Si uno observa en lo siguiente los trabajos todavía existentes, se hace muy claro que cuevas fueron establecidas en forma angular; casi no hay formas redondas con la excepción de pequeñas curvas en piedras de muros. Los Inca fueron realmente torpes en la producción de curvas como lo demuestra la formación cerca de Quenqo interpretada como reloj del sol. Sin embargo, en áreas rectas ellos se muestran extraordinariamente hábiles. En este sentido, en el caso de lo que los investigadores sobre objetos volantes desconocidos interpre-

tan como escaleras invertidas se trata más bien de cuevas establecidas en forma angular. Es que los Inca han producido y amado cuevas escalonadas y no redondas. Además se sabe que los españoles destruyeron Cuzco. Sacsayhuaman y Quenqo en la medida en que lo alcanzaron. Todo lo que se puede ver son solamente restos.

### Sumario

Si uno estudia los rendimientos únicos de los Inca y las numerosas interpretaciones de ellos, surge la impresión de que el imperio perdido "seduce" verdaderamente a no considerar soluciones obvias sino a desarrollar soluciones muy distantes. Lo que uno piensa de aquellas ideas sin fundación seria, es, al fin y al cabo, también una cuestión de fe.

Sin embargo, hay una cosa en la cual se confrontan verdaderas "cuestiones de fe" – es la técnica única de la construcción de muros casi sin juntas. El imperio de los Inca y su tecnología fueron destruidos de manera sangrienta por los representantes fanáticos de la religión cristiana. Sus muros, firmes y estables, pudieron resistir a la destrucción completa. Eso nos da la posibilidad de la comparación, ya que a las construcciones de los Inca siguieron – de acuerdo al autor – construcciones de muros de los cristianos con una óptica menos agradable y menos estables.

Solamente se puede esperar que no suceda de nuevo que luchadores religiosos fanáticos destruyen los edificios de sus enemigos creados por ellos mismos, tal como empezó con los monumentos en piedra de los budas Bamiyan en el Afganistán y continuó con los torres gemelos en Maniatan. De tal manera, la cuestión de fe dará también a generaciones futuras la oportunidad de evaluar cuáles valores y edificios son los más resistentes.

## Nota de agradecimiento:

Agradezco mucho su apoyo a la familia Callupe Cordova en Lima / Perú; Yanina C. (organización del viaje), Jenny C. (obtención de la literatura a muy corto plazo).

Dr.-Ing. Christian Singewald Especialista públicamente denominado y jurado, Oficina de especialista en piedras naturales, Gera y Berlín www.singewald.de

(Sobre demanda, el autor pone a disposición una lista de literatura con mucho gusto.)

Traducción hecha por:

Annette Nebelung

Traductora e intérprete oficialmente denominada y jurada Para los idiomas inglés, español, francés y ruso

Tel.: +49 (0)177 - 462 36 62

Correo electrónico: annette196309@yahoo.ca